



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5003—202×

代替 GB/T 5003—1999

## 日用陶瓷器釉面耐化学腐蚀性的测定方法

Test method for measuring to the chemical corroding resistance of  
glazes of domestic ceramics

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家市场监督管理总局  
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。

本文件代替 GB/T 5003—1999《日用陶瓷器釉面耐化学腐蚀性的测定》，与 GB/T 5003—1999 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了标准适用范围(见第 1 章,1999 年版的第 1 章)；
- b) 更改了术语和定义(见第 3 章,1999 年版的第 2 章)；
- c) 增加了原理(见第 4 章)；
- d) 更改了试剂或材料(见第 5 章,1999 年版的第 3 章)；
- e) 更改了仪器设备(见第 6 章,1999 年版的第 4 章)；
- f) 更改了样品要求(见第 7 章,1999 年版的第 5 章)；
- g) 增加了水的技术要求(见 5.1)；
- h) 更改了室温试验步骤(见 8.1,1999 年版的第 6 章)；
- i) 增加了分光测色仪的技术要求(见 6.1)；
- j) 增加了陶瓷标准白板的技术要求(见 6.2)；
- k) 增加了加热试验步骤(见 8.2)；
- l) 增加了试验数据处理(见第 9 章)；
- m) 更改了性能评价(见第 10 章,1999 年版的第 7 章)；
- n) 更改了试验报告(见第 11 章,1999 年版的第 8 章)。

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国日用陶瓷标准化技术委员会(SAC/TC 405)归口。

本文件起草单位：石家庄海关技术中心、江西省陶瓷检测中心、广东金强艺陶瓷实业有限公司、福建省佳美集团公司、潮州市庆发陶瓷有限公司、湖南仙凤瓷业有限公司。

本文件主要起草人：李文杰、敖敏、林奕强、苏晨义、蔡泳东、林锐。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1985 年首次发布为 GB/T 5003—1985,1999 年第一次修订；

——本次为第二次修订。

# 日用陶瓷器釉面耐化学腐蚀性的测定方法

## 1 范围

本文件描述了室温及加热条件下以色差  $\Delta E_{ab}^*$  表征的日用陶瓷器釉面耐化学腐蚀性能测定方法和性能评价。

本文件适用于日用陶瓷器釉面耐化学腐蚀性能的测定。

## 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 3979 物体色的测量方法
- GB/T 5000 日用陶瓷名词术语
- GB/T 5698 颜色术语
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 9086 用于色度和光度测量的标准白板

## 3 术语和定义

GB/T 5000、GB/T 5698 界定的术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 色差 color difference

定量表示的色知觉差别。用  $\Delta E$  表示。

[来源:GB/T 5698—2001,4.62]

## 4 原理

在不同温度条件下,日用陶瓷器试样釉面经化学试液腐蚀一定时间后,颜色将发生不同程度的变化,应用仪器对试样受蚀前后的釉面色差进行测定;并根据国际公认的颜色差异判定准则对腐蚀周期内釉面色差最大值  $\Delta E_{ab(\max)}$  进行评价,可得出待测试样釉面耐化学腐蚀性能的等级。

## 5 试剂或材料

除非另有规定,仅使用分析纯试剂及以上。

- 5.1 水,GB/T 6682,三级。
- 5.2 柠檬酸溶液,100 g/L。
- 5.3 盐酸溶液,20%(质量分数)。

## GB/T 5003—202 ×

- 5.4 氢氧化钠溶液,50 g/L。
- 5.5 次氯酸钠溶液,有效氯不小于 5%(质量分数)。
- 5.6 氯化钠溶液,85 g/L。
- 5.7 乙醇溶液,70%(体积分数)。
- 5.8 亚甲基蓝溶液,12 g/L。
- 5.9 乙酸溶液,10%(体积分数)。
- 5.10 硫酸溶液,20%(质量分数)。
- 5.11 氢氧化钠溶液,30 g/L。
- 5.12 焦磷酸钠溶液,4 g/L。
- 5.13 硅胶干燥器:内径大于 200 mm。
- 5.14 L 棒。
- 5.15 盖子:内径约 90 mm,聚乙烯或玻璃材质的表面皿。
- 5.16 毛巾:白色棉制品或亚麻制品。
- 5.17 无氟滤纸。
- 5.18 长柄夹。
- 5.19 中性洗涤剂。

## 6 仪器设备

### 6.1 分光测色仪

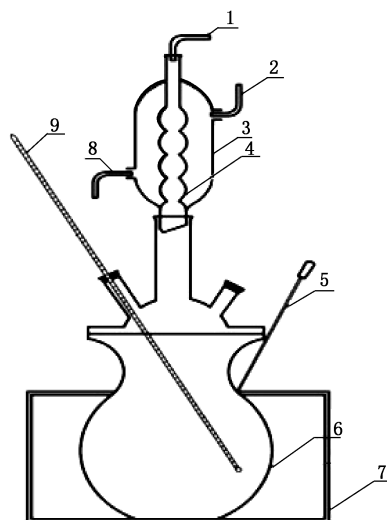
采用 CIE1964 补充标准色度系统,分光测色仪的技术条件应符合 GB/T 3979 规定。仪器探头测试区域的直径范围应为 4 mm~8 mm。采用 CIE 标准照明体  $D_{65}$ ,几何条件为  $0/d$ (垂直/漫射)或  $d/0$ (漫射/垂直)。

### 6.2 陶瓷标准白板

应符合 GB/T 9086 规定。

### 6.3 加热试验设备

加热试验设备结构示意图见图 1。



标引序号说明：

- 1——氮气管；
- 2——进水口；
- 3——冷凝液收集器,换热部分长度应大于 400 mm,带标准磨口；
- 4——冷凝管；
- 5——温度传感器,控温精度应不大于 0.2 ℃；
- 6——平底反应瓶,容积应不小于 2 000 mL,瓶口尺寸应大于测试试样的尺寸；
- 7——电热圈,应达到 100 ℃±5 ℃；
- 8——出水口；
- 9——温度计,量程为 50 ℃~100 ℃,分度值为 0.2 ℃。

图 1 加热试验设备结构示意图

#### 6.4 电热鼓风干燥箱

温度范围为 0 ℃~150 ℃,温控范围为±5 ℃。

#### 6.5 移液器

量程为 1 mL~5 mL,精度为±0.1 mL。

#### 6.6 游标卡尺

精度为 0.02 mm。

#### 6.7 计时装置

精度为 1 min。

#### 6.8 千分尺

精度为 0.01 mm。

## 7 样品

### 7.1 样品来源

应为同一生产批次、同一釉面、无彩饰、表面无缺陷的日用陶瓷器。

### 7.2 室温试验试样

#### 7.2.1 数量

共 7 组,每组 3 个试样,3 个试样应取自 3 个不同的样品。

#### 7.2.2 尺寸

(50±2) mm×(50±2) mm,对于非平面样品,应确保试样待测面的平面面积不小于 4 mm×4 mm。

### 7.3 加热试验试样

#### 7.3.1 数量

共 4 组,每组 3 个试样,3 个试样应取自 3 个不同的样品。

#### 7.3.2 尺寸

(60±2) mm×(60±2) mm,对于非平面样品,应确保试样待测面的平面面积不小于 4 mm×4 mm。

### 7.4 试验前处理

用中性洗涤剂清洗试样,分别用自来水和蒸馏水(见 5.1)冲洗干净,并用毛巾将试样表面的水分吸干。放入温度为 100℃±5℃的干燥箱内烘烤 60 min 后,移入硅胶干燥器中冷却至少 2 h。

## 8 试验步骤

### 8.1 室温试验

8.1.1 在每个试样上选取 5 个测点,测点位置见图 2,对于非平面试样,在待测面任选 5 个测点,记录各测点位置。

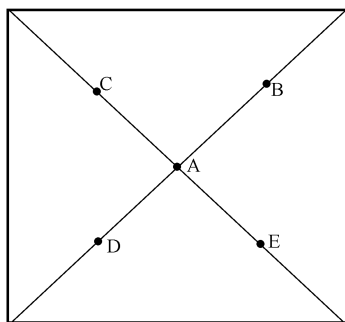
8.1.2 用分光测色仪分别测定 5 个测点的色差值,每个点测 3 次,记录并得到每个点的平均值。

8.1.3 用移液枪移取 3.0 mL±0.3 mL 柠檬酸溶液等 7 种试剂(见 5.2~5.8),分别滴加于 7 组试样的待测面上,用 L 棒将溶液涂抹均匀,确保溶液覆盖所有测点,然后盖上盖子。

8.1.4 每隔 2 h±2 min 移除盖子,用水(见 5.1)将试样冲洗干净并用无氟滤纸吸干,按 7.4 的方法对试样进行干燥处理,用分光测色仪分别测定 5 个测点的色差值  $\Delta E_{ab}^*$  并记录。

8.1.5 重复 8.1.3~8.1.4 的步骤,试验时间达到 12 h±10 min 时停止试验。

8.1.6 试验期间应保持环境温度 22℃±2℃、相对湿度不大于 75%,并满足遮光要求(采用窗帘或遮光板等)。



标引符号说明：

- A —— 位于试样几何中心；
- B —— 位于试样表面对角线长度的四分之一处(右上)；
- C —— 位于试样表面对角线长度的四分之一处(左上)；
- D —— 位于试样表面对角线长度的四分之一处(左下)；
- E —— 位于试样表面对角线长度的四分之一处(右下)。

图 2 试样表面测点位置分布图

## 8.2 加热试验

8.2.1 重复 8.1.1~8.1.2。

8.2.2 按图 1 连接加热试验设备,加入自来水,将 1 组试样放入平底反应瓶底部,确保待测面朝上。

8.2.3 将 1 000 mL 乙酸溶液(见 5.9)注入平底反应瓶中,使溶液充分浸没试样;调整温度计,确保水银球处于溶液液面高度一半的位置,并密封试验设备。

8.2.4 接通电热圈电源,溶液温度达到  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  时开始计时,每隔  $2\text{ h} \pm 2\text{ min}$  停止加热和计时,并用橡胶塞将反应瓶的测温孔密封。

8.2.5 溶液冷却至室温后,用长柄夹取出试样,用水(见 5.1)充分冲洗并用滤纸吸干水分,按 7.4 的方法对试样进行干燥处理,用分光测色仪分别测定 5 个测点的色差值  $\Delta E_{ab}^*$  并记录。

8.2.6 重复 8.2.4~8.2.5 的步骤,重复 5 次后停止试验。

8.2.7 依次更换试验试剂(见 5.10~5.12),并重复 8.2.1~8.2.6 的试验步骤。

8.2.8 试验期间,溶液温度应始终保持在  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,冷凝液收集器的收集速度应保持在  $8\text{ mL}/3\text{ min} \sim 10\text{ mL}/3\text{ min}$ 。

## 9 试验数据处理

9.1 试样的釉面色差值  $\Delta E_{ab}^*$  由仪器直接读取。

9.2 选取每个试样的釉面色差最大值  $\Delta E_{ab(\max)}^*$ ,求取 3 个试样釉面色差最大值的算术平均值  $\overline{\Delta E_{ab(\max)}^*}$  作为该样品耐某种试剂化学腐蚀性能的评价指标。

9.3 当某个试样的  $\Delta E_{ab(\max)}^*$  大于本组试样  $\overline{\Delta E_{ab(\max)}^*}$  的 10% 时,应选取新的一组试样重新进行试验;计算这两组的  $\overline{\Delta E_{ab(\max)}^*}$ ,当某个试样  $\Delta E_{ab(\max)}^*$  大于这两组  $\overline{\Delta E_{ab(\max)}^*}$  的 10%,舍弃该试样  $\Delta E_{ab(\max)}^*$ ;取剩余试样的  $\overline{\Delta E_{ab(\max)}^*}$  作为评价指标。

## 10 性能评价指标等级划分

耐化学腐蚀性能的评价指标分级见表 1。

表 1 耐化学腐蚀性能的评价指标分级表

耐化学腐蚀性能 NBS	评价	级别
$\Delta \bar{E}_{ab(\max)}^* \leq 0.5$	良好	I 级
$0.5 < \Delta \bar{E}_{ab(\max)}^* \leq 1.5$	一般	II 级
$\Delta \bar{E}_{ab(\max)}^* > 1.5$	较差	III 级

## 11 试验报告

试验报告应至少包括以下内容：

- a) 试验依据；
- b) 样品描述(名称、数量、种类、规格等)；
- c) 试验方法；
- d) 试验结果；
- e) 试验日期、检验人员；
- f) 其他需要说明的情况。