

蓝宝石晶体生长用氧化锆纤维屏

Zirconia fiber screen for sapphire crystal growth

预审稿

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

发布

目 次

| | |
|------------------------|------------|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 分类和标记 | 1 |
| 4.1 分类 | 1 |
| 4.2 标记 | 1 |
| 5 要求 | 2 |
| 5.1 物理性能 | 2 |
| 5.2 化学成分 | 错误! 未定义书签。 |
| 5.3 外观 | 2 |
| 6 试验方法 | 2 |
| 6.1 物理性能 | 2 |
| 6.2 化学成分 | 3 |
| 6.3 外观 | 3 |
| 7 检验规则 | 3 |
| 7.1 检验类型 | 3 |
| 7.2 检验项目 | 3 |
| 7.3 组批规则 | 4 |
| 7.4 抽样方案 | 4 |
| 7.5 判定规则 | 4 |
| 8 标志、标签和随行文件 | 4 |
| 8.1 标志和标签 | 4 |
| 8.2 随行文件 | 4 |
| 9 包装、运输、贮存及订货单内容 | 5 |
| 9.1 包装 | 5 |
| 9.2 运输 | 5 |
| 9.3 贮存 | 5 |
| 9.4 订货单内容 | 5 |

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。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）、全国半导体设备和材料标准化技术委员会材料分技术委员会（SAC/TC203/SC2）提出并归口。

本文件起草单位：南京理工宇龙新材料科技股份有限公司、南京理工大学、通辽精工蓝宝石有限公司、天通银厦新材料有限公司、湖北菲利华石英玻璃股份有限公司、贵州昕安科技有限公司。

本文件主要起草人：

晶体生长用氧化锆纤维屏

1 范围

本文件规定了具有半导体性质的晶体生长隔热用氧化锆纤维屏（以下简称“产品”）的分类与标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、随行文件及订货单内容。

本文件适用于晶相为全稳定立方相的氧化锆纤维屏的生产制备、测试检验及质量评价。

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 3003—2017 耐火纤维及制品
- GB/T 4132 绝热材料及相关术语
- GB/T 4984 含锆耐火材料化学分析方法
- GB/T 5486 无机硬质绝热制品试验方法
- GB/T 10325 定形耐火制品验收抽样检验规则
- GB/T 14264 半导体材料 术语
- GB/T 17911 耐火材料陶瓷纤维制品试验方法
- GB/T 26563 电熔氧化锆

3 术语和定义

GB/T 14264和GB/T 4132界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

3.2 氧化锆纤维屏 zirconia fiber screen

一种由氧化锆纤维粘合而成的块状超高温隔热保温部件。

注：氧化锆纤维以 Y_2O_3 为稳定剂，其晶相为全稳定立方相。

4 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 氧化锆纤维屏按体积密度的不同分为：

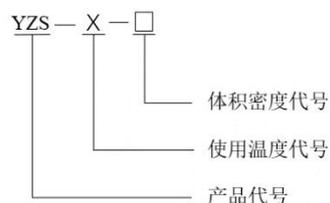
- a) 1 000 kg/m³（用 I 表示）；
- b) 1 500 kg/m³（用 II 表示）；
- c) 2 000 kg/m³（用 III 表示）。

4.1.2 氧化锆纤维屏按使用温度分为：

- a) 1 800 °C（用 A 表示）；
- b) 2 000 °C（用 B 表示）；
- c) 2 200 °C（用 C 表示）。

4.2 标记

产品型号的标记方式表示如下：



其中，“×”表示大写英文字母，“□”表示罗马数字。

示例：

使用温度为2 000℃、体积密度为1 000 kg/m³的产品表示为：YZS-B-I。

5 要求

5.1 物理性能

产品的物理性能见表1。

表1 氧化锆纤维屏的物理性能

| 型号 | YZS-×-I | | | YZS-×-II | | | YZS-×-III | | |
|------------------------------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|
| | 1 800 | 2 000 | 2 200 | 1 800 | 2 000 | 2 200 | 1 800 | 2 000 | 2 200 |
| 使用温度 ℃ | 1 800 | 2 000 | 2 200 | 1 800 | 2 000 | 2 200 | 1 800 | 2 000 | 2 200 |
| 密度 kg/m ³ | 1 000±200 | | | 1 500±200 | | | 2 000±200 | | |
| 抗压强度 MPa | ≥4 | | | ≥7 | | | ≥12 | | |
| 加热永久线性变化 (在1 600℃下保温24 h) | ≤5% | | | ≤2% | | | ≤1% | | |
| 热导率(1 000℃) W/m·K | ≤0.1 | | | ≤0.13 | | | ≤0.16 | | |
| 晶相 | 立方相 | | | 立方相 | | | 立方相 | | |

5.2 化学成分

产品的化学成分见表2。

表2 氧化锆纤维屏的化学成分

| 序号 | 化学成分 Wt % | 要求 |
|----|---|-------|
| 1 | ZrO ₂ +Y ₂ O ₃ | ≥99.7 |
| 2 | Y ₂ O ₃ | ≥17±2 |
| 3 | SiO ₂ | ≤0.16 |
| 3 | K ₂ O | ≤0.02 |
| 4 | Na ₂ O | ≤0.04 |
| 5 | Fe ₂ O ₃ | ≤0.01 |

5.3 外观

5.3.1 表面质量

产品的表面质量要求如下：

- a) 表面性状：硬质、表面平整、无破损；
- b) 外形样貌：白色纤维状、白色块状。

5.3.2 尺寸偏差

产品的尺寸偏差应符合 GB/T 3003—2017 中 5.4 的规定，也可由供需双方协商确定。

6 试验方法

6.1 物理性能

6.1.1 密度

按 GB/T 5486 中规定的方法进行。

6.1.2 抗压强度

按 GB/T 5486 中规定的方法进行。

6.1.3 加热永久线性变化

按 GB/T 17911 中规定的方法进行。

6.1.4 热导率

按 GB/T 17911 中规定的方法进行。

6.1.5 晶相

采用 X-射线粉末衍射仪测量。测量步骤如下：

a) 制样：

- 1) 将样品除去表皮，取料；
- 2) 用四分法缩分样品。称取样品 5 g~10 g，研磨至粒径不大于 30 μm ，用偏光望远镜观察其细度是否达到要求；
- 3) 将研磨好的粉末导入样品框架内，垂直压紧成型。

b) 检测：

- 1) 将制备好的试样放入 X 射线衍射仪试样台；
- 2) 扫描：靶材选用 Cu 靶或 Co 靶；扫描速度：2 θ 的扫描速度应不大于 3° /min。
- 3) 扫描图谱如果出现择优取向应重新制样扫描

c) 图谱分析：测定出的合格图谱用衍射仪半定量软件分析。

d) 晶相分析：根据图谱分析结果推测出样品的晶体结构。

6.2 化学成分

产品的化学成分按 GB/T 4984 中规定的方法进行，其中 Y_2O_3 含量的测定按照 GB/T 26563 中规定的方法进行， $\text{ZrO}_2 + \text{Y}_2\text{O}_3$ 的总含量是分别测得 ZrO_2 和 Y_2O_3 的质量分数的总和。

6.3 外观

6.3.1 表面质量

产品的表面质量靠目视检查的方法进行。

6.3.2 尺寸偏差

按 GB/ 5486 中规定的方法进行，主要采用钢直尺、钢卷尺测量。

7 检验规则

7.1 检验类型

产品采用型式检验和出厂检验。

7.2 检验项目

7.2.1 产品型式检验的检验项目见表 3。

表 3 产品型式检验的检验项目

| 序号 | 检验项目 | | 要求的章条号 | 试验方法的章条号 |
|----|------|------|----------|----------|
| 1 | 物理性能 | 密度 | 5.1 的表 1 | 6.1.1 |
| 2 | | 抗压强度 | | 6.1.2 |

| | | | | |
|---|----|------|-------|-------|
| 3 | | 热导率 | | 6.1.4 |
| 4 | | 化学成分 | 5.2 | 6.2 |
| 5 | 外观 | 表面质量 | 5.3.1 | 6.3.1 |
| 6 | | 尺寸偏差 | 5.3.2 | 6.3.2 |

7.2.2 产品出厂检验的检验项目见表4。

表4 产品出厂检验的检验项目

| 序号 | 检验项目 | | 要求的章条号 | 试验方法的章条号 |
|----|------|------|--------|----------|
| 1 | 物理性能 | 密度 | 5.1的表1 | 6.1.1 |
| 2 | 外观 | 表面质量 | 5.3.1 | 6.3.1 |
| 3 | | 尺寸偏差 | 5.3.2 | 6.3.2 |

7.3 组批规则

产品应成批检验，一个检验批可由一个生产批组成，或由符合下列条件的几个生产批组成：

- 以同一原料、同一生产工艺、同一型号稳定连续生产的产品组成；
- 几个生产批间隔的时间通常不超过一周，除非另有规定，但也不超过一个月；
- 每批数量不超过100件。

7.4 抽样方案

型式检验的抽样可由每生产批产品中随机抽取 ≥ 3 件；出厂检验的样应从每检验批产品中随机抽取 ≥ 3 件。具体抽样方案按照GB/T 10325中规定的方法执行。

7.5 判定规则

7.5.1 产品应由供方进行检验，保证产品质量符合本文件的规定。

7.5.2 每批产品应在湿度低于50%的环境中由经制造单位检验部门检查合格并出具合格证后方可出厂。

7.5.3 需方可对收到的产品按照本文件的规定进行检验。如检验结果与本文件的规定不符，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。属于表面质量或尺寸偏差的异议，应在收到产品之日起1个月内提出，属于其他性能的异议，应在收到产品之日起3个月内提出。如需仲裁，仲裁取样应由供需双方共同进行。

7.5.4 产品的密度检验结果不合格时，判该批次产品不合格。

7.5.5 产品的表面质量检验结果不合格时，判该批次产品不合格。

7.5.6 产品的尺寸偏差检验结果不合格时，判该批次产品不合格。

7.5.7 产品的抗压强度、加热永久线变化、热导率、晶相、化学成分的任一项检验结果不合格时，则再次取样对该不合格项目进行重复试验。若重复试验结果仍不合格，则判定该批次产品不合格。

8 标志、标签和随行文件

8.1 标志和标签

8.1.1 产品的外包装箱上应至少注明下列内容：

- a) 供方名称、地址、电话、传真；
- b) 产品名称和型号；
- c) 产品规格、数量、总净重；
- d) 本文件编号；
- e) “小心轻放”“防潮”等标志或字样。

8.1.2 产品的包装储运图示标志应符合GB/T 191的规定。

8.2 随行文件

每批产品应附有随行文件，其中除应包括供方信息、产品信息、本文件编号、出厂日期或包装日期外，还宜包括：

- a) 产品质量证明书，内容至少包括：
 - 产品的主要性能及技术参数；
 - 产品特点；
 - 对产品质量所负的责任；
 - 产品获得的质量认证或带供方技术监督部门检印的各项分析检验结果。
- b) 成品检验报告；
- c) 产品使用说明：正确搬运、使用、贮存方法等。

9 包装、运输、贮存及订货单内容

9.1 包装

将单件产品用包装纸或塑料袋包裹后排列在木箱内，采用软质弹性材料填充保护，并附上随行文件。

9.2 运输

产品可采用一般交通工具运输，轻装、轻卸、严禁抛掷，在运输过程中应防止碰撞、受潮和化学腐蚀。

9.3 贮存

产品应存放在干燥、通风的环境中，并按型号、规格分别堆放，避免重压。

9.4 订货单内容

需方可根据自身的需要，在订购本文件所列产品的订货单内，列出至少如下内容：

- a) 产品名称；
 - b) 产品型号；
 - c) 产品技术要求；
 - d) 产品数量；
 - e) 本文件编号；
 - f) 本文件中要求在订货单中注明的内容。
-