ICS 29.045

CCS H 83



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

碳 化 硅 粉 体

Silicon carbide powder

|  |
| --- |
| （草案） |
|  |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施



前  言

本标准按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则起草。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会（SAC/TC 203）和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/TC 203/SC ）归口。

本标准起草单位：山西烁科晶体有限公司等。

本标准起草人：侯晓蕊等

碳化硅粉体

1. 范围

本标准规定了碳化硅粉体的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、随行文件和订货单内容。

本标准适用于生产半绝缘型碳化硅衬底和导电型碳化硅衬底的粉料。

1. 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 14264 半导体材料术语

GB/T 5329-2003试验筛与筛分试验术语

GB/T 6005-2008 试验筛 金属丝编织网、穿孔板和电成型薄板 筛孔的基本尺寸

GB/T 41153-2021 碳化硅单晶中硼、铝、氮杂质含量的测定 二次离子质谱法

YS/T 1600-2023 碳化硅单晶中痕量杂质元素含量的测定 辉光放电质谱法

1. 术语和定义

GB/T 14264、GB/T 5329-2003界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

1. 分类

碳化硅粉体按用途分为高纯型碳化硅粉体和掺氮型碳化硅粉体。高纯型碳化硅粉体主要用于生产半绝缘型碳化硅衬底，掺氮型碳化硅粉体主要用于生产导电型碳化硅衬底。

1. 技术要求
   1. 杂质元素含量

碳化硅粉体的杂质元素含量应符合表1的规定。

1. 杂质元素含量

|  |  |
| --- | --- |
| 分类 | 杂质元素含量要求 |
| 高纯碳化硅粉料 | 见表1.1 |
| 掺氮碳化硅粉料 | 见表1.2 |

表1.1 高纯碳化硅粉料杂质元素含量要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 杂质元素含量要求 | |
| 监控元素 | ppm wt | Li<0.05 | Ag<0.1 |
| Be<0.02 | Cd<0.1 |
| B<0.05 | Sn<0.5 |
| F<6 | Sb<0.5 |
| Na<0.5 | Te<0.1 |
| Mg<0.05 | I<10 |
| Al<0.5 | Cs<10 |
| P<0.05 | Ba<0.05 |
| S<0.4 | La<2 |
| Cl<1 | Ce<0.1 |
| K<0.1 | Pr<0.05 |
| Ga<0.5 | Nd<0.05 |
| Sc<0.05 | Sm<0.05 |
| Ti<0.5 | Eu<0.05 |
| V<0.01 | Gd<0.05 |
| Cr<0.1 | Tb<0.05 |
| Mn<0.05 | Dy<0.05 |
| Fe<0.5 | Ho<0.05 |
| Co<0.01 | Er<0.05 |
| Ni<0.01 | Tm<0.05 |
| Cu<0.05 | Yb<0.05 |
| Zn<0.1 | Lu<0.05 |
| Ga<0.05 | Hf<0.05 |
| Ge<0.5 | W<0.5 |
| As<0.1 | Re<0.05 |
| Se<0.5 | Os<0.01 |
| Br<0.5 | Ir<0.05 |
| Rb<0.05 | Pt<0.05 |
| Sr<0.05 | Au<1 |
| Y<0.05 | Hg<0.1 |
| Zr<0.05 | Tl<0.05 |
| Nb<0.05 | Pb<0.05 |
| Mo<0.05 | Bi<0.05 |
| Ru<0.05 | Th<0.01 |
| Rh<0.05 | U<0.01 |
| Pb<0.1 |  |
| at/cm3 | N＜5E+16 | |

表1.2 掺氮碳化硅粉料杂质元素含量要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 杂质元素含量要求 | |
| 元素含量 | ppm wt | Li<0.05 | Sc<0.05 |
| Be<0.05 | Ti<0.3 |
| B<0.05 | V<0.01 |
| F<1 | Cr<0.1 |
| Na<0.3 | Mn<0.05 |
| Mg<0.1 | Fe<0.3 |
| Al<0.3 | Co<0.01 |
| P<0.05 | Ni<0.01 |
| S<0.5 | Cu<0.05 |
| Cl<1 | Zn<0.1 |
| K<0.1 | W<0.1 |
| Ga<0.5 |  |

* 1. 颗粒尺寸

碳化硅粉体的颗粒尺寸应符合表2的规定。

表2 颗粒尺寸

|  |  |
| --- | --- |
| 分类 | 颗粒尺寸 |
| 高纯碳化硅粉料 | 20-80目 |
| 掺氮碳化硅粉料 | 8-40目 |

1. 试验方法
   1. 痕量杂质元素含量

碳化硅粉体的杂质元素含量中N元素按GB/T 41153-2021规定的方法进行，其他元素按YS/T 1600-2023规定的方法进行。

* 1. 颗粒尺寸

碳化硅粉体的颗粒尺寸按 GB/T 6005-2008规定的方法进行。

1. 检验规则
   1. 检查和验收

产品由供方或第三方进行检验，保证产品质量符合本文件及订货单的规定。

需方可对收到的产品按本文件的规定进行检验。如检验结果与本文件或订货单的规定不符 时，应在收到产品之日起三个月内向供方提出，由供需双方协商解决。

* 1. 组批

碳化硅粉体应成批提交验收，每批应由同一牌号、相同规格的碳化硅粉体组成。

* 1. 检验项目和取样

碳化硅粉体的检验项目和取样应符合表3的规定。如需按其他方案进行取样，由供需双方协商确定。

表3 检验项目和取样

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 取样 | 接收质量限(AQL) | 技术要求的章条号 | 试验方法 的章条号 |
| 杂质元素含量 | 按GB/T 2828.1—2012中一般检验水平Ⅱ,正常检验一次抽样方案 | 4.0 | 5.1 | 6.1 |
| 颗粒尺寸 | 按GB/T 2828.1—2012中特殊检验 水平S-1,正常检验一次抽样方案 | 4.0 | 5.2 | 6.2 |

* 1. 检验结果的判定

碳化硅粉体各检验项目的检验结果接收质量限(AQL)应符合表3的规定，如有特殊要求由供需双方协商确定。

1. 标志、包装、运输、贮存和随行文件
   1. 标志

包装标志

* + - 1. 在检验合格的碳化硅粉体内包装袋上应粘贴标签，标签需注明：

1. 产品名称；
2. 产品牌号；
3. 产品批号；
4. 产品重量；
5. 其他。
   * + 1. 碳化硅粉体外包装箱上应贴有标签，标签需注明：
   1. 产品名称；
   2. 产品规格；
   3. 产品数量；
   4. 供方名称、地址；
   5. 出厂日期；
   6. “小心轻放”“防撞”“防潮”“易碎”标志或字样；
   7. 其他
   8. 包装

将碳化硅粉体放在聚乙烯包装袋中，将包装袋抽真空密封。

将密封包装好的碳化硅粉体连同随行文件一起放入包装箱内，周围用缓冲材料进行填充，防 止移动或相互挤压，最后用胶带封好。

* 1. 运输

碳化硅粉体在运输过程中应防止挤压、碰撞，并采取防震、防潮等措施。

* 1. 贮存

碳化硅粉体应存放在洁净、干燥、无化学腐蚀的环境中。

* 1. 随行文件

每批碳化硅粉体应附有随行文件，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，还需包括下列内容。

1. 产品质量证明书，内容如下：

* 供方名称；
* 需方名称；
* 合同号；
* 产品名称、规格、牌号；
* 产品批号；
* 产品数量；
* 各项参数检验结果；
* 检验部门印记和检验员盖章。

1. 产品合格证，内容如下：

* 检验项目及其结果；
* 产品批号；
* 检验日期；
* 检验员签名或印章。

1. 其他。
2. 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，列出以下内容：

1. 产品名称；
2. 产品规格；
3. 技术指标要求；
4. 产品数量；
5. 本文件编号；
6. 其他。