



中华人民共和国国家标准

GB/T 41765—2022

碳化硅单晶位错密度的测试方法

Test method for dislocation density of monocrystalline silicon carbide

2022-10-12 发布

2023-05-01 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。

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。

本文件由全国半导体设备和材料标准化技术委员会(SAC/TC 203)与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 2)共同提出并归口。

本文件起草单位：北京天科合达半导体股份有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司。

本文件主要起草人：彭同华、余宗静、娄艳芳、王大军、赵宁、王波、郭钰、杨建、李素青。

碳化硅单晶位错密度的测试方法

1 范围

本文件规定了碳化硅单晶位错密度的测试方法。

本文件适用于晶面偏离 $\{0001\}$ 面、偏向 $\langle 11\bar{2}0 \rangle$ 方向 $0^\circ \sim 8^\circ$ 的碳化硅单晶位错密度的测试。

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 14264 半导体材料术语

GB/T 30656 碳化硅单晶抛光片

3 术语和定义

GB/T 14264 和 GB/T 30656 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

螺位错 **threading screw dislocation; TSD**

位错线和伯格斯矢量平行的位错。

3.2

刃位错 **threading edge dislocation; TED**

位错线和伯格斯矢量垂直的位错。

3.3

基平面位错 **basal plane dislocation; BPD**

位错线与伯格斯矢量均位于 $\{0001\}$ 面内的位错。

4 原理

采用择优化学腐蚀技术显示碳化硅单晶中的位错。由于碳化硅单晶中位错周围的晶格发生畸变,当用氢氧化钾熔融液腐蚀碳化硅单晶表面时,在碳化硅单晶表面的位错露头处,腐蚀速度较快,因而容易形成由某些低指数面组成的具有特定形状的腐蚀坑。在显微镜下观察碳化硅单晶硅面并按一定规则统计这些具有特定形状的腐蚀坑,单位视场面积内的腐蚀坑个数即为位错密度。

5 干扰因素

5.1 腐蚀过程中氢氧化钾熔融液温度和腐蚀时间会影响样品的腐蚀效果,对测试结果产生影响。

5.2 腐蚀过程中氢氧化钾熔融液使用时长会影响样品的腐蚀效果,建议熔融液使用时长不超过 24 h,过期及时更换。