



中华人民共和国国家标准

GB/T 35306—2023

代替 GB/T 35306—2017

硅单晶中碳、氧含量的测定 低温傅立叶变换红外光谱法

Determination of carbon and oxygen content in single crystal silicon—
Low temperature fourier transform infrared spectrometry method

2023-08-06 发布

2024-03-01 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。

本文件代替 GB/T 35306—2017《硅单晶中碳、氧含量的测定 低温傅立叶变换红外光谱法》，与 GB/T 35306—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围(见第 1 章,2017 年版的第 1 章)；
- b) 更改了方法原理(见第 4 章,2017 年版的第 4 章)；
- c) 更改了干扰因素(见第 5 章,2017 年版的第 5 章)；
- d) 更改了仪器的波数范围(见 7.1,2017 年版的 7.1)；
- e) 更改了样品及参比样品要求(见第 8 章,2017 年版的第 8 章、第 9 章)；
- f) 更改了样品厚度要求(见 9.2,2017 年版的 8.3)；
- g) 增加了代位碳、间隙氧的基线范围、积分范围及校准因子(见 10.1)；
- h) 更改了试验数据处理(见第 10 章,2017 年版的第 11 章)；
- i) 更改了精密度(见第 11 章,2017 年版的第 12 章)；
- j) 删除了不同温度的碳、氧红外光谱吸收峰位置和标定因子(见 2017 年版的附录 A)。

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：青海芯测科技有限公司、隆基绿能科技股份有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、青海黄河上游水电开发有限责任公司新能源分公司、洛阳中硅高科技有限公司、布鲁克(北京)科技有限公司、亚洲硅业(青海)股份有限公司、宜昌南玻硅材料有限公司、陕西有色天宏瑞科硅材料有限责任公司、新疆新特新材料检测中心有限公司、弘元新材料(包头)有限公司、高景太阳能股份有限公司。

本文件主要起草人：薛心禄、秦榕、李素青、杨晓青、邓浩、岳玉芳、李明珍、赵雄、张园园、赵跃、雷浩东、蔡延国、陈卫国、路盛刚、徐岩、张遵、邱艳梅、李向宇、杨阳、徐志群、汪奇。

本文件于 2017 年首次发布，本次为第一次修订。

硅单晶中碳、氧含量的测定

低温傅立叶变换红外光谱法

1 范围

本文件描述了采用低温傅立叶变换红外光谱法测定硅单晶中代位碳、间隙氧含量的方法。

本文件适用于室温电阻率大于 $1 \Omega \cdot \text{cm}$ 的 n 型硅单晶和室温电阻率大于 $3 \Omega \cdot \text{cm}$ 的 p 型硅单晶中代位碳、间隙氧含量的测定,测定范围(以原子数计)为 $2.5 \times 10^{14} \text{ cm}^{-3} \sim 1.5 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ 。

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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 8322 分子吸收光谱法 术语

GB/T 14264 半导体材料术语

GB/T 29057 用区熔拉晶法和光谱分析法评价多晶硅棒的规程

3 术语和定义

GB/T 8322 和 GB/T 14264 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

背景光谱 background spectrum

在红外光谱仪中,无样品存在的情况下使用单光束测量获得的谱线。

注:通常包括氮气、空气等信息。

3.2

参比光谱 reference spectrum

参比样品的光谱。

注:在用双光束光谱仪测试时,将参比样品置于样品光路,参比光路空着时获得;在用傅立叶变换红外光谱仪及单光束光谱仪时,用参比样品的光谱扣除背景光谱后获得。

3.3

样品光谱 sample spectrum

测试样品的光谱。

注:在用双光束仪器,将样品放置于样品光路,参比光路空着时获得;在用傅立叶变换红外光谱仪及单光束光谱仪时,用测试样品的光谱扣除背景光谱后获得。

4 方法原理

将硅单晶样品冷却到低于 15 K 温度下,分别采集背景、参比、样品的透射光谱,参比光谱和样品光