



中华人民共和国国家标准

GB/T 40561—2021

光伏硅材料 氧含量的测定 脉冲加热情性气体熔融红外吸收法

Photovoltaic silicon material—Determination of oxygen—
Pulse heating inert gas fusion infrared absorption method

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原理	1
5 干扰因素	1
6 试剂和材料	2
7 仪器和设备	2
8 样品制备	2
9 试验步骤	3
10 结果处理	4
11 精密度	4
12 试验报告	5
13 质量保证与控制	5
附录 A (资料性) 仪器参考工作条件	6

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)提出并归口。

本文件起草单位：无锡市产品质量监督检验院、无锡市分析测试学会、青海黄河上游水电开发有限责任公司光伏产业技术分公司、上海赛夫特半导体材料有限公司、福建省计量科学研究院、苏州博飞克分析技术服务有限公司、中国电子技术标准化研究院、江苏中能硅业科技发展有限公司、上海材料研究所、无锡市计量测试院、中节能太阳能科技(镇江)有限公司、湖北省计量测试技术研究院、洛阳中硅高科技术有限公司、新疆新特新材料检测中心有限公司。

本文件主要起草人：朱晓岗、王旭辉、徐敏秀、卢佳妍、翁佳燕、杨爱军、罗海燕、鲁文锋、刘晓霞、王彬、王赶强、何永强、何莉、马冲先、苏耿贤、马昀锋、沈亚芹、黄国平、刘琼馨、楚东旭、邱艳梅。

光伏硅材料 氧含量的测定

脉冲加热惰性气体熔融红外吸收法

1 范围

本文件描述了用脉冲加热惰性气体熔融红外吸收法测定光伏硅材料中氧含量的方法。

本文件适用于生产多晶硅的原料硅粉、工业硅、颗粒多晶硅等光伏硅材料中氧含量的测定,测定范围为氧的质量分数 0.0010%~0.40%。其他生产光伏组件的各类晶体硅材料参照使用。

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 6379.2 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第2部分:确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 14264 半导体材料术语

3 术语和定义

GB/T 14264 界定的术语和定义适用于本文件。

4 原理

试料放置于经脱气的石墨套坩埚中,在惰性气氛下加热熔融,试料中的氧和坩埚中的碳形成的一氧化碳和少量的二氧化碳随同氦气(或氩气)通过高温稀土氧化铜,使一氧化碳转化成二氧化碳,导入红外检测器进行测定。根据红外吸收强度信号变化,计算出氧含量。

5 干扰因素

5.1 对检测结果影响较大的因素主要有样品的均匀性,样品表面清洁度,惰性气体纯度、石墨坩埚和助剂材料(高纯镍囊)的纯度,校准样品定值的准确度和不确定度,电子天平的准确度,仪器操作参数的优化选择等。

5.2 样品表面清洁度影响检测结果,如果在取样和制样过程中样品可能受到污染,则样品在分析前应使用合适的溶剂(例如,优级纯或光谱纯的无水乙醇或异丙醇)清洗表面并干燥。

5.3 惰性气体(氦气或氩气)作为测试仪器中的载气,其含有的杂质有可能会吸附样品释放出来的氧而影响测试结果的准确度,应使用高纯度惰性气体以提高测试结果的准确度。

5.4 石墨坩埚和助剂材料的氧含量或杂质含量会影响分析数据的准确度,应使用高纯石墨/光谱纯石墨加工制成的坩埚和高纯度助剂材料。