



中华人民共和国国家标准

GB/T 24582—2023

代替 GB/T 24582—2009

多晶硅表面金属杂质含量测定 酸浸取-电感耦合等离子体质谱法

Test method for measuring surface metal impurity content of polycrystalline silicon—Acid extraction-inductively coupled plasma mass 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 24582—2009《酸浸取-电感耦合等离子质谱仪测定多晶硅表面金属杂质》，与 GB/T 24582—2009 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,2009 年版的第 1 章)；
- b) 删除了“术语”与“缩略语”(见 2009 年版的第 3 章)；
- c) 更改了方法原理(见第 4 章,2009 年版的第 4 章)；
- d) 更改了干扰因素(见第 5 章,2009 年版的第 5 章)；
- e) 更改了试剂和材料(见第 6 章,2009 年版的第 6 章)；
- f) 更改了仪器设备(见第 7 章,2009 年版的第 7 章)；
- g) 更改了样品要求(见第 8 章,2009 年版的第 8 章)；
- h) 更改了多晶硅块表面金属杂质浸取方式(见 9.4,2009 年版的 9.2)；
- i) 更改了试验数据处理(见第 10 章,2009 年版的第 10 章)；
- j) 更改了精密度(见第 11 章,2009 年版的第 11 章)；
- k) 更改了试验报告(见第 12 章,2009 年版的第 12 章)。

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：亚洲硅业(青海)股份有限公司、内蒙古通威高纯晶硅有限公司、宜昌南玻硅材料有限公司、青海芯测科技有限公司、江苏中能硅业科技发展有限公司、新疆大全新能源股份有限公司、陕西有色天宏瑞科硅材料有限责任公司、洛阳中硅高科技有限公司、新疆新特新材料检测中心有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、江苏鑫华半导体科技股份有限公司、新疆协鑫新能源材料科技有限公司。

本文件主要起草人：尹东林、郑连基、刘军、魏东亮、蔡延国、李素青、侯海波、田洪先、刘文明、薛心禄、王彬、于生海、徐岩、曹岩德、姜士兵、邱艳梅、赵培芝、万首正、赵娟龙、申梅桂、刘海月、王春明。

本文件于 2009 年首次发布，本次为第一次修订。

多晶硅表面金属杂质含量测定

酸浸取-电感耦合等离子体质谱法

警示——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题,使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法律规定的条件。

1 范围

本文件描述了用酸从多晶硅表面浸取金属杂质,并用电感耦合等离子质谱仪定量检测多晶硅表面金属杂质含量的方法。

本文件适用于太阳能级多晶硅和电子级多晶硅表面碱金属、碱土金属和第一系列过渡元素如钠、钾、钙、铁、镍、铜、锌、铝等杂质元素含量的测定,测定范围为 0.01 ng/g。

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 11446.1 电子级水

GB/T 25915.1—2021 洁净室及相关受控环境 第 1 部分:按粒子浓度划分空气洁净度等级

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 方法原理

试料在硝酸、氢氟酸、去离子水的混合液中浸取一定的时间后,通过进样系统将浸取液送进高温等离子体源中,并在高温炬管中蒸发、离解、原子化和电离,绝大多数金属离子成为单价离子,这些离子通过锥接口进入质量分析器后,根据质荷比的不同依次分开。在电感耦合等离子质谱仪(ICP-MS)上测定待分析金属元素的含量。

5 干扰因素

5.1 取样应在洁净室内进行,并确认取样夹子以及样品收纳袋等无污染,如需异地取样,应将样品密封在双层袋中,并保证传递过程中无破损。取样过程中避免样品沾污。

5.2 测试前应确认测试设备的稳定性,测试室环境的洁净度应满足 GB/T 25915.1—2021 中 ISO 6 级的要求。测试过程中,操作人员应注意操作过程造成的影响,以免影响测试结果。

5.3 测试所用器皿避免沾污,使用前用电感耦合等离子质谱仪(ICP-MS)进行检测,确定器皿洁净后方可使用。

5.4 样品应具有代表性,由于表面污染物不能均匀分布在表面,选择的样品尺寸和数量应能代表一批