



中华人民共和国国家标准

GB/T 4060—2007
代替 GB/T 4060—1983

硅多晶真空区熔基硼检验方法

Polycrystalline silicon—Examination method—
Vacuum zone-melting on boron

2007-09-11 发布

2008-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
硅多晶真空区熔基硼检验方法
GB/T 4060—2007

*

中国标准出版社出版发行
北京西城区复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

<http://www.spc.net.cn>

<http://www.gb168.cn>

电话:(010)51299090、68522006

2008年2月第一版

*

书号:155066·1-30535

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68522006

前 言

本标准是对国家标准 GB/T 4060—1983《硅多晶真空区熔基硼检验方法》的修订。

本标准与 GB/T 4060—1983 相比,主要变动如下:

- 检测杂质浓度范围扩大为 $0.002 \times 10^{-9} \sim 100 \times 10^{-9}$;
- 增加了“规范性引用文件”、“术语”、“允许差”、“计算”;
- 将原标准中的第 5 章“检验条件”修订为“干扰因素”;
- 将原标准中的取样位置修订为距多晶硅棒表面不低于 5 mm,距多晶硅棒底部不低于 50 mm;
- 将原标准中的试样尺寸范围修订为直径 15 mm~20 mm,长度为 180 mm。

本标准自实施之日起,同时代替 GB/T 4060—1983。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由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归口。

本标准起草单位:峨眉半导体材料厂。

本标准主要起草人:罗莉萍、梁洪、覃锐兵、王炎、王向东。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 4060—1983。

硅多晶真空区熔基硼检验方法

1 范围

本标准适用于多晶硅沉积在硅芯上生长的多晶硅棒基硼的检验。

本标准检测杂质浓度有效范围： $0.002 \times 10^{-9} \sim 100 \times 10^{-9}$ 。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 1551 硅、锗单晶电阻率测定 直流两探针法

GB/T 1554 硅晶体完整性化学择优腐蚀检验方法

GB/T 1555 半导体单晶晶向测定方法

GB/T 13389 掺硼掺磷硅单晶电阻率与掺杂剂浓度换算规程

GB/T 14264 半导体材料术语

3 术语和定义

GB/T 14264 确立的下列术语和定义适用于本标准。

3.1

硅芯 slim rod

小直径硅棒，用以提供多晶沉积的基体。

3.2

生长层 growth layer

在硅芯上沉积生长的多晶硅层。

3.3

样芯 sample core

用空心钻头，从多晶棒上钻取的圆柱体。

3.4

控制棒 control rod

从有均匀沉积生长层的已知其硼含量的多晶棒上取得的多晶硅圆柱体。

4 方法提要

在真空度不低于 1.33×10^{-2} Pa，以 1.0 mm/min 的速度区熔提纯 14 次结晶后，用两探针法测得单晶锭纵向电阻率，按硼的分凝在适当位置读取数据，得到试样的 p 型电阻率，算出基硼含量。

5 干扰因素

5.1 有裂纹的、高应力的或深处有树枝状晶体生长的多晶硅棒不能用于制样取芯，因其在取样过程中易破碎或裂开。

5.2 有裂纹的样品在清洗或腐蚀时不能将杂质完全有效地去除，且在区熔过程中易碎。

5.3 在洁净室中进行区熔和酸洗以减少环境带来的杂质，酸洗后的样芯材料必须在使用前用去离子水