

GB/T 26066—2010

度,单位为(个/cm²)。

12 精度和偏差

12.1 精度:本方法只用于由浅腐蚀坑产生的雾覆盖区域和浅腐蚀坑密度的定性评估,方法的实验室间数据不能用于得出方法的重复性和再现性。

12.2 偏差:没有评价这种非强制性方法偏差的标准。

13 报告

13.1 报告包括以下信息:

- a) 测试日期,操作者;
- b) 硅片批号;
- c) 测试硅片的标志(包括硅片名称、型号、晶向、直径、生长方法和背表面条件);
- d) 每片测试硅片的雾的水平;
- e) 用图表表示高密度浅腐蚀坑的位置和分布。若评估浅腐蚀坑密度,表示计数位置。

13.2 如果在一片或多片硅片上评估浅腐蚀坑的密度,也要报告每片测试硅片的信息:

- a) 测试中使用的放大倍数;
- b) 浅腐蚀坑的平均密度;
- c) 如果在多个位置计数,浅腐蚀坑的最大和最小密度。

GB/T 26066—2010

ICS 29.045
H 80



中华人民共和国国家标准

GB/T 26066—2010

硅晶片上浅腐蚀坑检测的测试方法

Practice for shallow etch pit detection on silicon



GB/T 26066-2010

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-42668

定价: 14.00 元

2011-01-10 发布

2011-10-01 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

表 1 浅腐蚀坑氧化程序

步骤		工艺条件	标准
1	推进	环境	1%O ₂ , 99%N ₂
		温度	950 °C
		推速	60 cm/min
2	氧化	环境	1%O ₂ , 99%N ₂
		温度	950 °C
		时间	7 min
3	拉出	环境	1%O ₂ , 99%N ₂
		温度	950 °C
		拉速	60 cm/min

10.11 将腐蚀后的硅片连同托架快速传送至水浴器中冲洗。

10.12 干燥硅片,最好用旋转干燥机甩干。

11 浅腐蚀坑观测及测量

11.1 在高强度窄束光源(7.1)下观察硅片,如果观察到雾时,在至少放大 200 倍下观测,确定雾是否由于浅腐蚀坑形成的。若观察不到浅腐蚀坑,记录硅片没有浅腐蚀坑。

11.2 按照表 2 确定硅片表面的雾水平。

表 2 雾水平分级

水平	占硅片面积/%
A	0~5
B	>5~25
C	>25~75
D	>75~100

11.3 评估浅腐蚀坑的密度

11.3.1 放大 200 倍~1 000 倍观察硅片,区分腐蚀衍生物和浅腐蚀坑。

11.3.2 将硅片放在显微镜载物台上。

11.3.3 定位硅片观察腐蚀区域,选择的观察区域包括高密度的雾。

11.3.4 调节放大倍数,在视野内可看到≤100 个浅腐蚀坑,记录浅腐蚀坑的个数,如果在最大放大倍数下在视野内看到多于 100 个浅腐蚀坑,记录浅腐蚀坑密度太高无法计数。

11.3.5 用载物台测微器测量视场直径到大约 1 mm,计算视场面积,单位为平方厘米(cm²)。

11.3.6 数并记录视场内浅腐蚀坑的数目,能确定并能单个区分的腐蚀坑作为一个缺陷计数,聚集或重叠的缺陷不计。

11.3.7 用腐蚀坑数目除以视野面积,计算浅腐蚀坑密度,单位为(个/cm²)。

11.3.8 如果在多个位置计数,用浅腐蚀坑密度的和除以计数位置的数目,计算硅片的平均浅腐蚀坑密

中华人民共和国
国家标准
硅晶片上浅腐蚀坑检测的测试方法

GB/T 26066—2010

*

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

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 8 千字

2011 年 6 月第一版 2011 年 6 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-42668 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

- 7.3 硅片托架:可固定硅片的防氢氟酸托架。腐蚀多片硅片的时候用。
- 7.4 光学显微镜:目镜和物镜组合使用可放大 200 倍~1 000 倍。
载物台测微器:0.002 mm 的刻度或更细,用于估量腐蚀坑的深度。
- 7.5 酸橱:通风橱,用于处理酸和酸气。
- 7.6 干燥机:用于干燥硅片。

8 试剂和材料

8.1 试剂纯度

- 8.1.1 氢氟酸:浓度 49%±0.25%,优级纯。
- 8.1.2 高纯氮:纯度不低于 99.99%。
- 8.1.3 高纯氧:纯度不低于 99.99%。
- 8.1.4 三氧化铬:纯度不低于 98.0%。
- 8.1.5 纯水:电阻率 10 MΩ·cm(25℃)以上。

8.2 腐蚀液配制

- 8.2.1 铬酸腐蚀液:将 75 g 三氧化铬置于 1 L 玻璃瓶中加水稀释至 1 L,制成 0.075 g/mL 溶液。该溶液在干净的玻璃瓶、氟塑料瓶、聚乙烯瓶或聚丙烯瓶中贮存最长 6 个月。
- 8.2.2 对于电阻率高于 0.2 Ω·cm 的 n 型或 p 型试样:腐蚀液为 2 体积氢氟酸(8.1.1)、1 体积铬酸腐蚀液的(8.2.1)混合液。
- 8.2.3 对于电阻率低于 0.2 Ω·cm 的 n 型或 p 型试样:腐蚀液为 2 体积氢氟酸(8.1.1)、1 体积铬酸腐蚀液(8.2.1)和 1.5 体积纯水的混合液。

9 取样原则

- 9.1 选取的硅片代表供需双方商定的待检批次。
- 9.2 必要时供需双方在腐蚀前应建立相互接受的硅片清洗程序。

10 试样制备

- 10.1 用干净的非金属传送工具或自动传送器运输硅片,避免划伤或沾污表面。
- 10.2 根据表 1 列出的程序氧化硅抛光片,外延片是否要做氧化由供需双方商定,若不做氧化直接进行 10.9 以后的操作。
- 10.3 预热炉子至进炉温度。
- 10.4 将样片放入硅舟,要小心避免卡伤、划伤或沾污硅片。
- 10.5 按照表 1 的步骤 1 将石英舟推进恒温区,石英舟应在恒温区的中心。
- 10.6 按照表 1 的工艺条件和标准氧化、拉出。
- 10.7 硅片和石英附件从氧化炉里取出时温度非常高,在拿取前要充分冷却。
- 10.8 用传送工具或自动传送器将冷却到室温的硅片从石英舟传送到硅片托架上。
- 10.9 用氢氟酸浸泡 2 min 去掉氧化层,然后用纯水冲洗并干燥,最好用旋转干燥机甩干。
- 10.10 根据硅片的电阻率(见 8.2.2 和 8.2.3)选择适当的腐蚀液,腐蚀液至少要全部浸没硅片,腐蚀 2 min。如果缺陷腐蚀坑太小难以识别,延长腐蚀时间但不超过 5 min。

前 言

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(SAC/TC 203/SC 2)归口。
本标准起草单位:洛阳单晶硅有限责任公司。
本标准主要起草人:田素霞、张静雯、王文卫、周涛。