

硅晶体中间隙氧含量径向变化

GB/T 14144-93

测量方法

Test method for determination of radial
interstitial oxygen variation in silicon

1 主题内容与适用范围

本标准规定了硅晶体中间隙氧含量径向变化的测量方法。

本标准适用于室温电阻率大于 $0.1 \Omega \cdot \text{cm}$ 的硅晶体中间隙氧含量径向变化的测量。测量范围为 $3.5 \times 10^{15} \text{at} \cdot \text{cm}^{-3}$ 至间隙氧在硅中的最大固溶度。

2 引用标准

GB 1557 硅晶体中间隙氧含量的红外吸收测量方法

GB/T 14143 300~900 μm 硅片间隙氧含量红外吸收测量方法

3 方法提要

根据待测硅晶体的生长工艺特点,在四种测量点选取方案中选择一种适用的方案。在规定的测量位置,按GB 1557或GB/T 14143规定的方法测定硅中间隙氧含量,并将其值代入计算公式,求出间隙氧含量径向百分变化。

4 测量仪器

4.1 红外光谱仪。仪器分辨率小于 5cm^{-1} 。

4.2 样品架。具备按选点方案要求作测量位置调整的功能,其光栏孔径为 $\phi 5 \sim 8 \text{mm}$ 。

4.3 厚度测量仪。精度优于 $2 \mu\text{m}$ 。

4.4 标准平面平晶。

4.5 78 K低温测量装置。

5 试样要求

5.1 试样厚度约为 2mm 或 $0.3 \sim 0.9 \text{mm}$ 。当间隙氧含量低于 $1 \times 10^{17} \text{at} \cdot \text{cm}^{-3}$ 时可选用厚度约为 5mm 或 10mm 的硅片。

5.2 试样经双面机械抛光或化学抛光(仅适用于单晶),表面呈镜面,无桔皮状皱纹和凹坑。厚度为 $0.3 \sim 0.9 \text{mm}$ 的试样表面应符合GB/T 14143中5.1~5.2条的规定。

5.3 试样在测量光栏孔径范围内,平整度应不大于 $2.2 \mu\text{m}$ 。

5.4 作差别法测量的试样,其测量位置的厚度与参比样品的厚度差小于 0.5% 。

5.5 仲裁测量的试样需经双面机械抛光。

6 测量点选取方案

6.1 方案A

6.1.1 测量点位置见图 1。

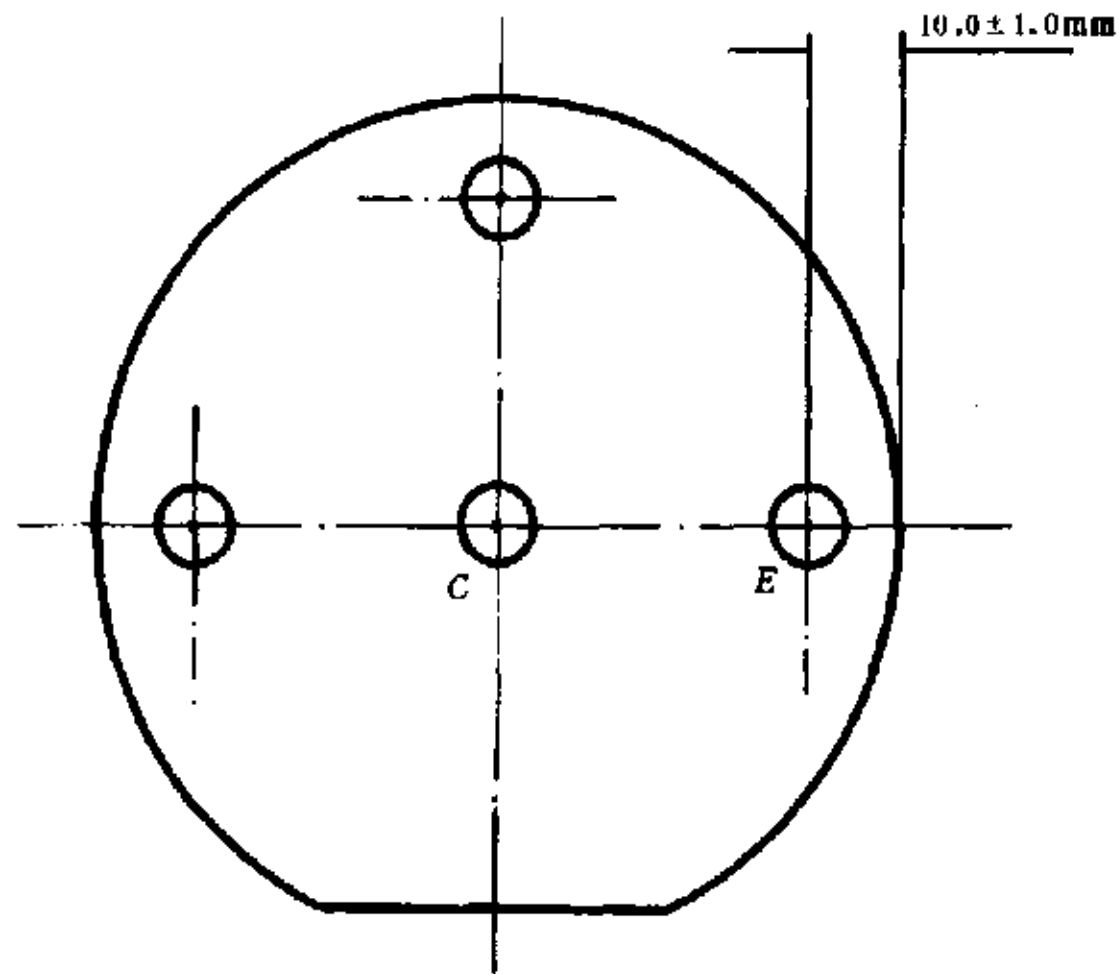


图 1 方案 A 测量点位置

6.1.2 试样上选两个测量点（一个中心点和一个边缘点）。

6.1.3 中心点的位置，选在任意两条至少成 45° 相交的直径的交点上，偏离试样中心不大于 1.0 mm 。

6.1.4 边缘点的位置，应避开主参考面，选在与主参考面垂直或平行的直径上，距边缘 $10.0 \pm 1.0\text{ mm}$ 。

6.1.5 边缘点处存在副参考面时，同边缘未被副参考面截掉一样确定距边缘位置。

6.2 方案 B

该方案有两种方法可供选择，测量点位置见图 2。

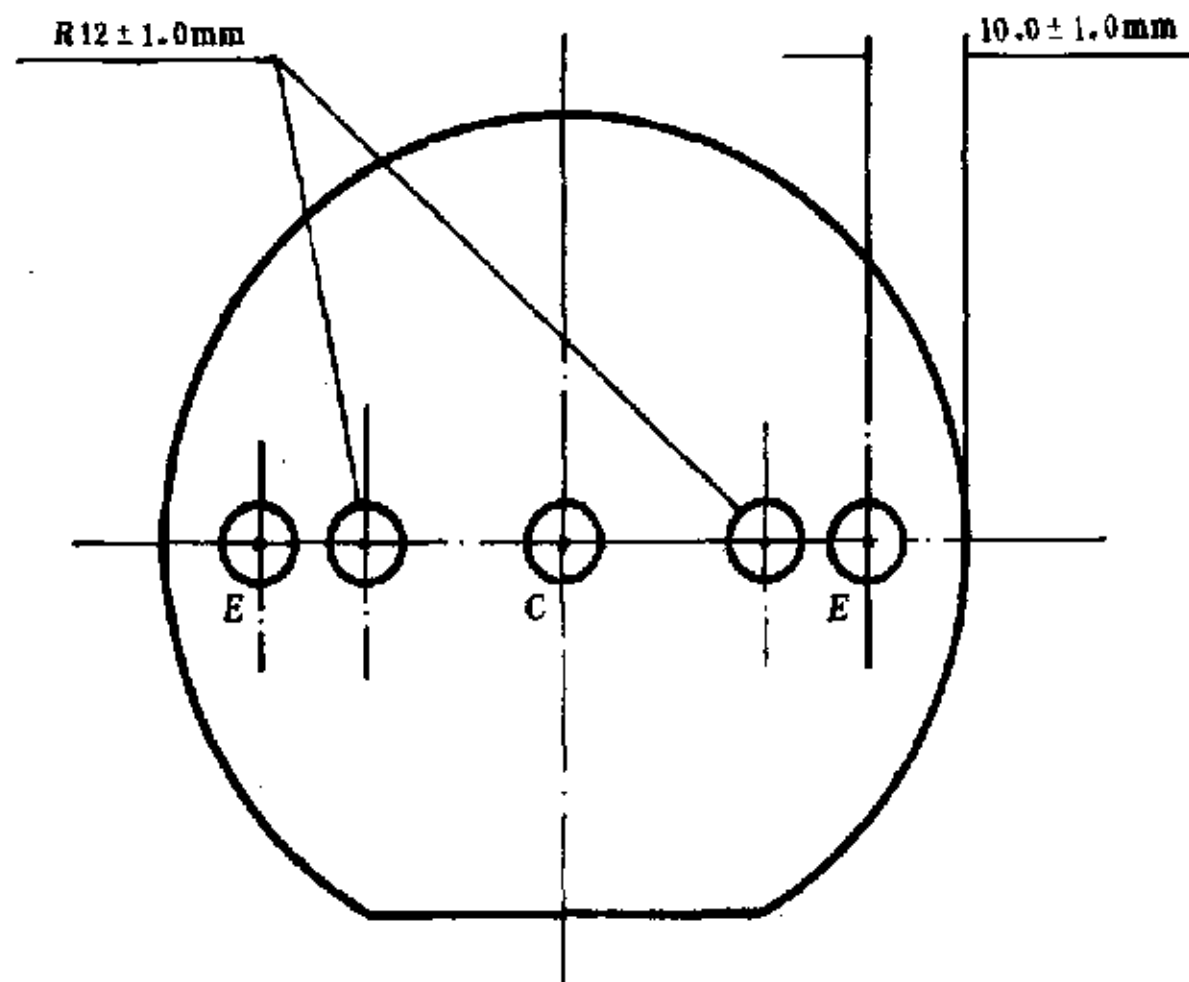


图 2 方案 B 测量点位置

6.2.1 方案 B-1

6.2.1.1 试样上选三个测量点（一个中心点和两个边缘点）。

6.2.1.2 中心点的选定方法同 6.1.3 条。