



中华人民共和国国家标准

GB/T 8760—2006
代替 GB/T 8760—1988

砷化镓单晶位错密度的测量方法

Gallium arsenide single crystal—Determination of dislocation density

2006-07-18 发布

2006-11-01 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

前 言

本标准是对 GB/T 8760—1988《砷化镓单晶位错密度的测量方法》的修订。

本标准自实施之日起代替 GB/T 8760—1988。

本标准与原标准相比主要有以下变动：

——修改了原来表述位错密度的术语解释；

——重新制作了部分图片，改善图片质量；

——原标准规定，腐蚀位错坑时，熔化的氢氧化钾的温度要保持在 400℃。实验证明，只要熔化的氢氧化钾呈现澄清状态，选择适当的腐蚀时间，都能得到清晰的腐蚀坑，故取消了要求熔化的氢氧化钾温度保持在 400℃的严格限制。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：北京有色金属研究总院。

本标准主要起草人：王彤涵。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会负责解释。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

—— GB/T 8760—1988。

砷化镓单晶位错密度的测量方法

1 范围

本标准适用于位错密度为(0~100 000)个/cm²的砷化镓单晶的位错密度的测量。检测面为{111}面和{100}面。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准：

2.1

位错 dislocation

单晶体中部分原子受应力作用产生滑移。已滑移部分与未滑移部分的分界线称为位错线,简称位错。

2.2

位错密度 dislocation density

单位体积内位错线的总长度称为位错密度(cm/cm³)。在实际应用中,通常以单位表面积内形成位错腐蚀坑的个数(个/cm²)代表位错密度。本标准中,位错密度指单位表面积内形成位错腐蚀坑的个数。

3 原理

采用择优化学腐蚀技术显示位错。晶体中位错线周围的晶格发生畸变,当用某些化学腐蚀剂腐蚀晶体表面时,在晶体表面上的位错线露头处,腐蚀速度较快,因而容易形成由某些低指数面组成带棱角的具有特定形状的腐蚀坑。在显微镜下观察并按一定规则统计这些具有特定形状的腐蚀坑,可得到位错密度数值。

4 化学试剂

4.1 硫酸(ρ 1.84 g/mL),浓度 95%~98%,优级纯。

4.2 过氧化氢(ρ 1.00 g/mL),浓度 30%,优级纯。

4.3 氢氧化钾(ρ 78.2 g/L),浓度 78.2%,优级纯。

5 试样制备

5.1 定向切割

从单晶锭的待测部分经定向后,切取厚度大于 0.5 mm 的单晶片,晶向偏离要求小于 8°。

5.2 研磨

用 302# 金刚砂(或相当颗粒度的金刚砂)水浆研磨,使表面平整。用水清洗干净后,再用 306# 金刚砂(或相当颗粒度的金刚砂)水浆研磨,使表面光洁无划痕,然后用水清洗干净。

5.3 化学抛光

将硫酸(H₂SO₄)、过氧化氢(H₂O₂)和去离子水(H₂O)按体积比 3 : 1 : 1 配制成抛光液,然后用新配制的抛光液,将试样表面抛光成无损伤的镜面。

5.4 腐蚀

将氢氧化钾放在铂或银坩埚内加热,待熔化并澄清后(约 400℃),将试样放入。