

ICS 77.040.01
H 24



中华人民共和国国家标准

GB/T 18032—2000

砷化镓单晶 AB 微缺陷检验方法

The inspecting method of AB microscopic defect in
gallium arsenide single crystal

2000-04-03 发布

2000-09-01 实施

国家质量技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
砷化镓单晶 AB 微缺陷检验方法
GB/T 18032—2000

*

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>

电话:63787337、63787447

2000 年 9 月第一版 2006 年 1 月电子版制作

*

书号: 155066 • 1-16984

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

前 言

砷化镓晶片是光电、微波及高速集成电路等器件的重要衬底材料。近年来,普遍认为衬底材料中的 AB 微缺陷对器件的性能有明显的影响。例如对砷化镓 FET 器件性能进行测试之后,用 AB 腐蚀液显示 FET 芯片上的 AB 微缺陷,发现芯片上的 AB 微缺陷密度高时,FET 器件的低频跨导很低;当 AB 微缺陷密度低时,FET 的低频跨导较高。由此可见 AB 液显示的 AB 微缺陷密度对了解衬底质量和提高器件性能是一个不可忽略的参数。

目前国内外都在对砷化镓单晶 AB 微缺陷进行研究。但是在检验方法上还没有形成一个统一的规范。在此时制定《砷化镓单晶 AB 微缺陷检验方法》的国家标准是适时的、非常必要的。

本标准可为砷化镓材料和器件的生产、科研单位对 AB 微缺陷的检验提供依据。

本标准由国家有色金属工业局提出。

本标准由中国有色金属工业标准计量质量研究所归口。

本标准由北京有色金属研究总院起草。

本标准主要起草人:王海涛、钱嘉裕、王彤涵、宋 斌、樊成才。

中华人民共和国国家标准

砷化镓单晶 AB 微缺陷检验方法

GB/T 18032—2000

The inspecting method of AB microscopic defect in gallium arsenide single crystal

1 适用范围

本标准规定了砷化镓单晶 AB 微缺陷的检验方法。

本标准适用于砷化镓单晶 AB 微缺陷密度(AB-EPD)的检验。检验面为(100)面。测量范围小于 $5 \times 10^5 \text{ cm}^{-2}$ 。

2 定义

2.1 AB 腐蚀液 AB etchant

AB 腐蚀液用于显示砷化镓单晶 AB 微缺陷及位错线的一种化学腐蚀剂。

2.2 AB 微缺陷 AB microdefect

砷化镓单晶片经 AB 腐蚀液腐蚀后,在(100)面上显示出的椭圆状腐蚀坑所表征的微缺陷。

2.3 AB 微缺陷密度(AB-EPD) AB microdefect density

用 AB 腐蚀液显示出砷化镓单晶片(100)面上在单位表面积内 AB 微缺陷腐蚀坑的个数(个/ cm^2)。

3 方法原理

采用择优化学腐蚀技术显示缺陷。由于单晶中缺陷附近的原子排序被破坏,晶格畸变,应变比较大,在某些化学腐蚀剂中晶体缺陷处与非缺陷处腐蚀速度不同,利用这种异常的物理化学效应,在表面处产生选择性的浸蚀,从而形成特定的腐蚀图形。

4 化学试剂

4.1 硫酸(H_2SO_4),分析纯。

4.2 过氧化氢(H_2O_2),分析纯。

4.3 氢氟酸(HF),分析纯。

4.4 三氧化铬(CrO_3),分析纯。

4.5 硝酸银(AgNO_3),分析纯。

4.6 去离子水,电阻率大于 $5 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ 。

5 试样制备

5.1 定向切割

从砷化镓单晶锭的待测部分经定向切取厚度 $0.5 \sim 0.8 \text{ mm}$ 单晶片,晶面为(100)。晶向偏离小于 1 度。

5.2 研磨与抛光