

ICS 29.045
H 83
备案号: 50558-2015



中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 11501—2015

碳化硅单晶晶型的测试方法

Test method for determining crystal type of monocrystalline silicon carbide

2015 - 04 - 30 发布

2015 - 10 - 01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会（SAC/TC 203）归口。

本标准起草单位：中国电子科技集团公司第四十六研究所、工业和信息化部电子工业标准化研究院。

本标准主要起草人：丁丽、郝建民、周智慧、蔺娴、何秀坤、冯亚彬、裴会川。

碳化硅单晶晶型的测试办法

1 范围

本标准规定了利用拉曼光谱测定碳化硅单晶结晶类型的方法。
本标准适用于碳化硅单晶晶型的测定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用标准，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 14264 半导体材料术语

3 术语和定义

GB/T 14264界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

拉曼散射 Raman scattering

光通过介质时，由于入射光与介质分子运动相互作用而引起的频率发生变化的散射，又称拉曼效应。

4 方法原理

当光照射到晶体上，晶体中的电子将被极化并产生感应电偶极矩，产生散射光，其中除有与激发光频率相同的弹性成分(瑞利散射)外，还有与激发光频率不相同的非弹性成分，其中由光学声子引起的非弹性散射称为拉曼散射。晶体中周期性排列的原子在其平衡位置附近不停地振动，这种振动是一种集体运动，形成格波，可将其分解成许多彼此独立的振动模，电子极化率会被晶格振动模调制，因此拉曼散射光包含晶格信息，利用它可进行晶型鉴别。

在碳化硅中，由Si-C双原子层之间不同的堆垛方式，形成不同晶型的晶体。归纳起来有三类：3C，nH和3nR。在这些记号中，用C（立方）、H（六方）和R（三方）字母表示晶体的点阵类型，用n表示原胞中包含化学式单位（碳化硅）的数目。3C-SiC只有一个拉曼活性模，此振动模是三重简并的，可分裂为一个波数为 796cm^{-1} 的横模和一个波数为 972cm^{-1} 的纵模。nH-SiC和3nR-SiC的结构则要复杂一些，n愈大其原胞中含有的原子数目(2n)愈多，拉曼活性模的数目也就愈多。理论上2H-SiC、4H-SiC、6H-SiC和15R-SiC的拉曼活性模的数目分别为4、10、16和18。不同结构碳化硅的Raman活性模数不同，产生Raman峰的位置也不同，因此用其确定碳化硅的晶型。