

# 《碳化硅晶体生长与缺陷》

## 图书基本信息

书名：《碳化硅晶体生长与缺陷》

13位ISBN编号：9787030341280

10位ISBN编号：7030341287

出版时间：2012-5

出版社：施尔畏 科学出版社 (2012-05出版)

作者：施尔畏

页数：360

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《碳化硅晶体生长与缺陷》

## 内容概要

《碳化硅晶体生长与缺陷》系统地介绍了物理气相运输（PVT）法碳化硅晶体生长与缺陷研究方面的工作，由碳化硅晶体的多型结构与表征、碳化硅晶体的PVT法生长、气相组分 $\text{Si}_m\text{C}_n$ 和碳化硅晶体的生长机制、碳化硅晶体的结晶缺陷四部分组成。《碳化硅晶体生长与缺陷》从碳化硅晶体结构出发，把气相组分作为贯穿生长原料分解升华、系统中的质量/能量运输、生长界面的结晶过程、晶体中缺陷的繁衍与发育等的一条主线，从而使读者对PVT法碳化硅晶体生长的复杂系统和过程有一个全面的、深入的认识和理解。

# 《碳化硅晶体生长与缺陷》

## 书籍目录

前言 1 碳化硅晶体的多型结构与表征 1.1晶体的多型 1.2碳化硅晶体的结构层与基本结构单元 1.3碳化硅晶体多型的共生与连生 1.43C—sic多型的结构 1.52H—sic多型的结构 1.64H—sic多型的结构 1.76H—sic多型的结构 1.815R—sic多型的结构 1.9碳化硅晶体多型结构参数的变化 1.10碳化硅晶体多型结构鉴别概述 1.11X射线衍射法鉴别碳化硅晶体多型结构 1.12高分辨率透射电子显微镜法鉴别碳化硅晶体多型结构 1.13吸收光谱法鉴别碳化硅晶体多型结构 1.14拉曼光谱法鉴别碳化硅晶体多型结构 符号说明和注解 2 碳化硅晶体的物理气相输运 (PVT) 法生长 2.1硅—碳二元体系和硅—碳—金属元素三元体系的相图 2.2固态碳化硅分解升华的热力学研究 2.3PVT法碳化硅晶体生长技术的发展历程 2.4PVT法碳化硅晶体生长系统概述 2.5PVT法碳化硅晶体生长模型研究 2.6PVT法碳化硅晶体生长系统的可控变量与间接变量 2.7PVT法碳化硅晶体生长系统变量之间的强耦合 2.8生长原料区温度场和碳化硅粉体的演变 2.9石墨坩埚生长腔内温度场的演变 符号说明和注解 3 气相组分和碳化硅晶体的生长机制 3.1气相组分概述 3.2PVT法碳化硅晶体生长的螺旋位错机制 3.3气相组分在PVT法碳化硅晶体生长研究中的地位 3.4纯硅气相组分 $Si$ 的稳定构型与能量 3.5纯碳气相组分 $C$ 的稳定构型与能量 3.6硅碳气相组分 $Si_mC_n$ 的稳定构型与能量 3.7气相组分 $Si_mC_n$ 构型的转变 3.8气相组分 $Si_mC_n$ 的化学序 3.9气相组分 $Si_mC_n$ 的相互作用 3.10气相组分 $Si_mC_n$ 在生长界面上的结晶 符号说明和注解 4 碳化硅晶体的结晶缺陷 4.1碳化硅晶体结晶缺陷概述 4.2碳化硅晶片结晶质量的整体评价 4.3碳化硅晶片几何特性和表面加工质量的整体评价 4.4多型共生缺陷 4.5镶嵌结构缺陷 4.6堆垛层错 4.7孔道与微管道 符号说明和注解 后记

# 《碳化硅晶体生长与缺陷》

## 章节摘录

版权页：插图：需要指出的是，Hertz—Knudsen方程产生于对凝聚态物质蒸发过程的描述，给出了宏观物理量（气相压强、温度）与微观物理量（粒子的质量、单位面积的蒸发物在单位时间内蒸发的粒子数）之间的关系。在凝聚态（液态与固态）物质蒸发过程中，考察的客体只有两个，一个是凝聚相，另一个是气相，构成凝聚相与气相的是同种粒子，在气相中不存在改变粒子存在形式与性质的反应。如果在系统中增加一个考察的客体，只要在过程中不发生改变粒子存在形式与性质的反应，以Hertz-Knudsen方程为基础对过程进行描述仍然是有效的。例如，在物理气相沉积（physical vapor deposition, PVD）系统中，考察的客体有三个，一个是作为物料源的凝聚相，另一个是气相，还有一个是作为目标体的凝聚相。系统中除了蒸发、运输、沉积这三个物理过程之外，不存在其他的化学或结晶过程。因此，Hertz—Knudsen方程在PVD法材料制备研究中也得到了很好的应用。但是，PVT法碳化硅晶体生长过程与PVD过程有着本质区别，表现在：作为物料源的凝聚相（碳化硅粉体）在一定温度下发生了分解升华，作为目标体的凝聚相在表面（生长界面）上发生了沉积结晶；在气相中还存在改变气相组分 $Si_mC_n$ 结构与性质的相互作用。因此，不能简单地套用Hertz—Knudsen方程来描述生长界面上发生的沉积结晶过程。

2.6 PVT法碳化硅晶体生长系统的可控变量与间接变量 PVT法晶体生长技术与熔体法、溶液法晶体生长技术的比较。本节将对PVT法与其他晶体生长技术（方法）进行比较。熔体法是一种重要的晶体生长方法，它包括熔体籽晶提拉法（即Czochralski法）和熔体坩埚下降法（即Bridgman法）。图2.19（a）给出了熔体法晶体生长系统的示意图。可以看到，熔体法晶体生长系统具有以下特征：（1）系统中存在液相与固相两个物相，其中液相是与晶体化学组成相同的熔体，固相是生长着的晶体。（2）液相与固相之间存在一个界面，即熔体/晶体界面，在晶体生长过程中，发生了熔体粒子通过结晶过程转变为晶格粒子的相变。（3）如果把熔体中发生的质量运输和热量运输简化为仅与空间位置相关的函数，熔体/晶体界面过程就成为熔体法晶体生长研究的最主要的问题。

# 《碳化硅晶体生长与缺陷》

## 编辑推荐

《碳化硅晶体生长与缺陷》可供从事无机晶体生长研究的科技人员参考，亦可供从事相关领域研究的科技人员和在学研究生阅读。硅元素和碳元素是大自然赐予人类的两个极为珍贵的物质礼物，我们可以说，如果没有它们，人类社会的生产和生活活动将会终止。虽然硅和碳是自然界中最丰量的元素，但在地球长达数十亿年的演化过程中，却没有形成有工业应用价值的结晶态碳化硅矿物。迄今为止，人们只是在金刚石或火山岩中发现了少量共生的天然结晶态碳化硅。实现碳化硅材料的人工制备，包括碳化硅陶瓷材料和碳化硅晶体，并将其运用到社会生产与生活的许多方面，是人类在近现代材料研究与工业技术领域的一个重大创造。

# 《碳化硅晶体生长与缺陷》

## 精彩短评

- 1、书中讲述的内容几乎都是本人硕士阶段接触到的东西，如果找出版四五年就好了。现在翻阅一下，还能想起研究生阶段的时光呢。呵呵，权当回忆录了。可惜我已经不在从事这一领域了.....

# 《碳化硅晶体生长与缺陷》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)