

<<半导体锗材料与器件>>

图书基本信息

书名：<<半导体锗材料与器件>>

13位ISBN编号：9787502451752

10位ISBN编号：7502451757

出版时间：2010-4

出版时间：冶金工业出版社

作者：(比) 克莱 (比) 西蒙 著

页数：392

译者：屠海令

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：<http://www.tushu007.com>

## <<半导体锗材料与器件>>

### 前言

众所周知，半导体硅材料是推动人类社会进入信息化时代的关键材料。然而，在晶体管和集成电路发展的初期阶段，锗是至关重要的半导体材料。正如本书封面显示的那样，世界上第一只点接触三极管的诞生采用的就是锗衬底材料。20世纪60年代，随着硅技术的不断发展，锗作为微电子工业主要材料的地位逐步被替代。近来，锗及锗基半导体材料在微纳电子器件发展中又重新得到了半导体工业界的重视。

本书作者Cor Claeys博士和Eddy Simoen博士是世界知名的半导体材料和器件专家，均任职于国际著名的微电子研究机构IME，他们在书中系统总结了锗材料与工艺技术的最新进展和锗器件及其在光电子学、探测器与太阳能电池等领域的研究成果。

我和Cor Claeys博士多次在国际会议上交流，他十分支持本书的翻译工作，并欣然在书的扉页上题词；在征得出版机构同意后，特邀邓志杰、朱悟新、米绪军、余怀之、黎建明、张峰燧、肖清华等人一起将该书译成中文，以飨读者。

全书涵盖了锗晶体生长、缺陷控制、杂质影响、加工工艺、锗器件及器件模拟，以及锗在红外与其他领域的应用等内容，并展望了未来锗材料和器件的发展前景。

其内容广泛，数据详实，可作为高等院校、科研院所和相关单位中从事半导体器件与材料物理学习和研究人员的参考用书。

在翻译出版本书的过程中，得到了冶金工业出版社和：Elsevier出版社的大力合作；北京有色金属研究总院黄倬同志、肖芳同志参加了部分组织工作，在此一并表示衷心感谢！

## <<半导体锗材料与器件>>

### 内容概要

《半导体锗材料与器件》是全面深入探讨这一技术领域的首部著作，其内容涵盖了半导体锗技术研究的最新进展，阐述了锗材料科学、器件物理和加工工艺的基本原理。作者系来自科学界及工业界从事该领域前沿研究的国际知名专家。

《半导体锗材料与器件》还介绍了锗在光电子学、探测器以及太阳能电池领域的工业应用。它对从事半导体器件与材料物理研究的科技人员、高等院校材料专业的师生以及工业和研究领域的工程师们而言，是一部必不可少的参考书，无论是专家还是初学者都将从《半导体锗材料与器件》中受益。

锗是研发晶体管技术的基础性半导体材料，近年来，由于其在微纳电子学领域的潜在优势，半导体锗材料又重新受到人们的关注。

## &lt;&lt;半导体锗材料与器件&gt;&gt;

## 书籍目录

0 导论0.1 引言0.2 历史沿革和重大事件0.3 锗用作新型超大规模集成电路 (ULSI) 衬底: 机遇与挑战0.4 本书梗概参考文献1 锗材料1.1 引言1.2 体锗片的制备1.2.1 锗原材料: 供应及生产流程1.2.2 锗晶体生长1.2.3 锗片制造1.3 GOI衬底1.3.1 背面研磨SOI1.3.2 以薄层转移技术制备GOI衬底1.4 结论参考文献2 锗中本征点缺陷2.1 引言2.2 锗中本征点缺陷2.2.1 本征点缺陷特性的模拟2.2.2 有关空位特性的实验数据2.2.3 Voronkov模型对锗的应用2.3 非本征点缺陷2.3.1 掺杂剂2.3.2 中性点缺陷2.3.3 碳2.3.4 氢2.3.5 氧2.3.6 氮2.3.7 硅2.4 直拉生长过程中位错的形成2.4.1 热模拟2.4.2 机械应力的发生2.4.3 锗的力学性质2.4.4 拉晶过程中的位错成核和增殖2.4.5 锗中位错的电学影响2.5 点缺陷团2.5.1 空位团的实验观察2.5.2 空位团形成的模型和模拟2.6 结论参考文献3 锗中掺杂剂的扩散和溶解度3.1 引言3.2 半导体中的扩散3.2.1 扩散机制3.2.2 自扩散3.3 锗中的本征点缺陷3.3.1 淬火3.3.2 辐照3.4 在锗和硅中的自扩散和 族原子扩散3.4.1 放射性示踪实验3.4.2 锗中同位素作用和 族元素的扩散3.4.3 掺杂和压力的影响3.4.4 锗在硅中的扩散3.5 锗中杂质的溶解度3.6 锗中 、 族掺杂剂的扩散3.6.1 族受主的扩散3.6.2 V族施主的扩散3.6.3 锗中掺杂电场对掺杂扩散的作用3.6.4 小结3.7 结论参考文献4 锗中氧4.1 引言4.2 间隙氧4.2.1 氧浓度的测量4.2.2 扩散率和溶解度4.2.3 振动谱结构和缺陷模型4.3 TDs和氧二聚物4.3.1 TDs的电子态4.3.2 TDs的振动谱4.3.3 氧二聚物的振动谱4.4 氧沉淀的红外吸收4.5 空位.氧缺陷4.6 结论参考文献5 锗中金属5.1 引言5.2 锗中的铜杂质5.2.1 分配系数Kd5.2.2 锗中铜原子结构5.2.3 游离铜的扩散机理5.2.4 掺杂浓度对铜扩散和溶解度的影响5.2.5 锗中铜扩散Kick-Out机理5.2.6 锗中铜的沉淀5.2.7 替位铜的能级和俘获截面5.2.8 间隙铜原子与Cu-Cui原子对的能级5.2.9 铜对锗中载流子寿命的影响5.3 锗中的银、金和铂5.3.1 分凝系数、溶解度和扩散系数5.3.2 能级和俘获截面5.3.3 对载流子寿命的影响5.4 锗中的镍5.4.1 镍在锗中的溶解度和扩散率5.4.2 镍在锗中的能级和俘获截面5.4.3 对载流子寿命的影响5.5 锗中的过渡金属5.5.1 铁5.5.2 钴5.5.3 锰5.5.4 其他金属5.6 锗中金属性能的化学趋势5.6.1 电学性能5.6.2 锗中金属的光学性质5.6.3 影响锗中载流子寿命的因素5.7 结论参考文献6 锗中缺陷从头计算的建模6.1 引言6.2 量子力学方法6.3 Kohn-Sham能级和占据能级6.4 形成能、振动模和能级6.5 锗中的缺陷模拟6.6 锗中的缺陷6.6.1 锗中的空位和双空位6.6.2 自间隙6.6.3 氮缺陷6.6.4 锗中的碳6.6.5 锗中的氧6.6.6 热施主6.6.7 锗中的氢6.7 缺陷的电学能级.....7 锗中辐射缺陷及行为8 锗器件的电学性能9 器 件模拟10 纳米尺度锗MOS栅介质和MOS结11 先进的锗MOS器件12 锗的其他应用13 发展趋势与展望附录

## &lt;&lt;半导体锗材料与器件&gt;&gt;

## 章节摘录

本章讨论锗中辐照和粒子损伤、产生的缺陷以及缺陷损伤的退火消除以避免其对材料和器件性能的影响，重点放在能够沉积足够能量并影响锗晶体晶格点阵移位的辐照上。

在这种最简单的情况下，锗原子连续从替位位置迁移到间隙位置，从而留下空位。

换句话说产生一个弗仑克尔对。

空位和间隙原子在室温下都有足够的动能在晶格中移动以及和其他的相发生反应，从而导致缺陷和缺陷复合体的产生。

高能电子、 $\gamma$ 射线和任一原子的中子和高能离子都可能发生这种迁移和反应。

特别是后者的机制与半导体技术相关，非常重要，因为它是离子注入技术制造器件的基础。

本章的结构是这样的：首先是半导体中辐照损伤和注入的一般性问题，紧接着转向介绍与锗有关的具体内容。

在第一部分（7.2节）中，对形成弗仑克尔对缺陷的射线和电子辐照与产生原子簇缺陷的仅粒子、中子和离子注入辐照进行了对比。

第二部分（7.3节）回顾并分类讲述了锗中的缺陷及缺陷间的反应，在本节的部分讨论中进行了si与siGe的对比。

最后一部分（7.4节）讨论了辐照损伤对锗材料和锗器件的影响，再次关注了产生原子移位的损伤的影响，同时考虑了器件的电离辐照，进行这种辐照时器件吸收能量，产生电离现象，从而生成一个空穴-电子对，而不是替位原子。

在后一种情况，我们需要区分瞬间离子化与时间较长的离子化效果的不同。

瞬间离子化时，空穴和电子会迁移，一旦在器件的有源区发生瞬间离子化，器件就可能产生错误信号或噪声。

而在绝缘体中，如MOS器件上的氧化物门，产生的电子和空穴不能像半导体中的那样自由迁移，出现这种情况的区域，性能上可能发生永久性的改变。

## <<半导体锗材料与器件>>

### 编辑推荐

《半导体锗材料与器件》作者Cor Claeys博士和Eddy Simoen博士是世界知名的半导体材料和器件专家，均任职于国际著名的微电子研究机构IMEC，他们在书中系统总结了锗材料与工艺技术的最新进展和锗器件及其在光电子学、探测器与太阳能电池等领域的研究成果。

全书涵盖了锗晶体生长、缺陷控制、杂质影响、加工工艺、锗器件及器件模拟，以及锗在红外与其他领域的应用等内容，并展望了未来锗材料和器件的发展前景。其内容广泛，数据详实，可作为高等院校、科研院所和相关单位中从事半导体器件与材料物理学习和研究人员的参考用书。

<<半导体锗材料与器件>>

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:<http://www.tushu007.com>