

<<微观组织热力学>>

图书基本信息

书名：<<微观组织热力学>>

13位ISBN编号：9787502586287

10位ISBN编号：7502586288

出版时间：2006-9

出版时间：化学工业出版社发行部

作者：西泽泰二

页数：296

译者：郝士明

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>

## <<微观组织热力学>>

### 内容概要

本书是为使读者掌握材料微观组织控制而撰写的。

为了适应材料微观组织研究以及电子计算机模拟的需要，著者通过精心选材，构筑了一个完整的知识体系。

全书由9章组成，第1章对材料组织学作了全景式回顾与展望，第2、3、4三章介绍了纯物质、溶体等单相以及多相的平衡态热力学基本问题，第5、6、7、8、9各章则对组织控制的核心问题：界面、扩散、有序化、形核和组织转变等进行了热力学解析。

该书具有高屋建瓴的大局观，洞鉴古今的历史感。

由于热力学对理论严整性和实际可用性的要求很高，著者以材料科学家和教育工作者的特有视角，尽可能把科学问题形象化、定量化；把全书内容归纳在93个与材料组织学有关的热力学例题之中；并精心设计了180余套共300多幅插图对其进行清晰的解答。

使读者能够通过实际组织学问题的研习，来掌握热力学理论知识。

本书可供材料、冶金、机械、力学等方面的科技人员阅读与参考，也可作为材料等专业大学高年级学生和研究生的教学用书。

## &lt;&lt;微观组织热力学&gt;&gt;

## 书籍目录

- 1 绪论 1.1 物质和材料 1.2 物质科学小史 1.2.1 德谟克利特的原子论 1.2.2 近代化学的诞生 1.3 微观组织学的形成 1.3.1 微观组织的发现 1.3.2 从观察到科学 1.4 材料科学之花的绽放 1.4.1 钢铁材料的进步 1.4.2 合成聚合物和陶瓷材料的跃进 1.4.3 材料科学的形成与发展 参考文献 演练习题 备忘之页(1)魔法杖(玻璃纤维强化塑料GFRP) 2 纯物质的自由能 2.1 与微观组织有关的能量 2.1.1 能量的单位 2.1.2 原子·分子的能量和宏观能量 2.1.3 热容与相变焓 2.2 熵和自由能 2.2.1 热平衡时的稳定条件 2.2.2 波尔兹曼关系式 2.2.3 麦克斯韦—波尔兹曼分布定律(M-B统计) 2.3 晶体热振动的统计热力学 2.3.1 热振动的能量 2.3.2 热振动熵和自由能 2.4 磁性转变的热力学(铁将二次固化!!) 2.4.1 铁磁性材料的磁畴组织 2.4.2 铁磁体的磁化和磁性转变 2.4.3 伊辛模型的磁性转变解析 2.4.4 纯铁的A3点相变的热力学 2.5 非晶相的自由能(第2章的代结束语) 2.5.1 非晶态是固相还是液相? 2.5.2 非晶相是稳态相还是亚稳相 参考文献 演练习题 备忘之页(2)通过超高压“合成”金刚石 3 溶体的热力学 3.1 溶体、混合体、化合物 3.1.1 原子—分子的混合方式 3.1.2 组元、系统、成分坐标 3.1.3 溶体和混合体的熵 3.2 正规溶体模型的自由能近似 3.2.1 最近邻假设和随机分布假设(B-W—G模型的基本假设) 3.2.2 固溶体焓的B-W—G近似 3.2.3 固溶体熵的B-W—G近似 3.2.4 固溶体自由能的B-W—G近似 3.3 亚点阵模型的自由能近似 3.3.1 一V族化合物溶体的自由能 3.3.2 间隙式溶体的自由能 3.4 化学势 3.4.1 偏摩尔量 3.4.2 溶质原子的活度与活度系数 3.5 溶质原子的非随机分布 3.5.1 间隙式原子(I)和置换式原子(S)的I—S结合 3.5.2 I—S结合能的预测 参考文献 演练习题 备忘之页(3)休姆—罗塞里的“15%定律” 4 相图的热力学 4.1 两相平衡的基本法则 4.1.1 公切线法则 4.1.2 向多元系的扩展 4.1.3 吉布斯相律 4.2 液相线和固相线 4.2.1 连续互溶型相图 4.2.2 低浓度区的液相线和固相线 4.2.3 化合物的初晶线(液相线) 4.3 溶解度线(固溶度线) 4.3.1 相互溶解度线 4.3.2 化合物的溶解度线 4.3.3 化合物的溶解度积 4.4 两相分离曲线 4.4.1 溶解度间隙与失稳分解曲线 4.4.2 岛状溶解度间隙(MGI) 参考文献 演练习题 备忘之页(4)陶瓷的相图 5 界面的热力学 5.1 表面和界面的能量 5.2 吉布斯—汤姆孙效应 5.2.1 肥皂泡实验 5.2.2 微粒子的相变温度和相变压力 5.2.3 微粒子的溶解度 5.3 晶界偏析的热力学 5.3.1 单层吸附与多层吸附 5.3.2 麦克林晶界偏析公式 5.3.3 “晶界相模型”对晶界偏析的解析 5.3.4 晶粒超细化与晶界偏析的关系 5.4 界面的“粗糙度”和迁移率 5.4.1 平滑界面和粗糙界面 5.4.2 吸附生长和沿晶面生长 5.4.3 界面迁移率的动力学描述 5.4.4 凝固速度的解析 5.5 晶粒长大的热力学 5.5.1 纯物质中的晶粒长大 5.5.2 溶质原子的拖曳作用 5.5.3 弥散粒子的晶界钉扎作用 参考文献 演练习题 备忘之页(5)透明氧化铝的烧结 6 扩散的热力学 6.1 布朗运动与扩散 6.1.1 无规行走模型 6.1.2 关于布朗运动的爱因斯坦表达式 6.2 菲克扩散定律 6.2.1 第1定律和第2定律 6.2.2 扩散定律的解析实例 6.3 固相扩散的再研究 6.3.1 克根道尔效应 6.3.2 互扩散系数的浓度依存性 6.3.3 上坡扩散现象 6.3.4 菲克扩散定律的热力学修正 6.4 扩散机制与扩散系数 6.4.1 扩散系数的振动频率因子及激活能 6.4.2 空位型扩散和间隙型扩散 6.4.3 表面扩散和晶界扩散 参考文献 演练习题 备忘之页(6)扩散通道 7 有序化的热力学 7.1 有序化现象 7.1.1 微观组织的有序化 7.1.2 短程有序化 7.2 B-W-G模型对CuZn型有序化的解析 7.2.1 亚点阵与有序度 7.2.2 有序化引起的焓和熵的变化 7.2.3 平衡有序度 7.3 B-W-G模型对Cu<sub>3</sub>Au型有序化的解析 7.3.1 有序度与原子对的数目 7.3.2 有序化引起的自由能变化 7.3.3 平衡有序度的不连续变化 7.4 有序化引起的两相分离 7.4.1 有序化与两相分离的共生 7.4.2 考虑次近邻原子的B-W-G模型对有序化的解析 7.4.3 考虑有序化的岛状溶解度间隙 参考文献 演练习题 备忘之页(7)反转型两相分离的能效 8 形核的热力学 8.1 形核的基本问题 8.1.1 小滴法实验 8.1.2 均匀形核(自发形核) 8.1.3 不均匀形核(界面形核) 8.2 溶体中的均匀形核 8.2.1 溶体中的浓度起伏 8.2.2 溶体中的形核驱动力 8.2.3 溶体中临界晶核的半径与形核率 8.3 变质处理的形核 8.3.1 通过变质控制初晶形态 8.3.2 通过变质细化凝固组织 8.4 固体中的形

## &lt;&lt;微观组织热力学&gt;&gt;

核 8.4.1 析出核与析出团簇的生成 8.4.2 GP区的生成 参考文献 演练习题 备忘之  
页(8)GP区的真身9 组织转变的热力学 9.1 组织变化概观 9.1.1 组织变化的种类 9.1.2 组  
织变化的进行度 9.2 约翰逊-迈尔(JMAK)方程 9.2.1 生成相的扩展体积 9.2.2 析出转变  
的JMAK方程 9.2.3 钢中 $\gamma$ - $\alpha$ 相变的JMAK方程 9.3 共晶凝固和共析转变的热力学 9.3.1 共晶  
、共析相变的有效驱动力 9.3.2 共晶凝固的速度公式(体扩散模型) 9.3.3 共析转变的速度公  
式(界面扩散模型) 9.3.4 珠光体转变的速度公式(界面扩散+界面迁移模型) 参考文献 演练习题  
备忘之页(9)渗碳珠光体附录 物理常数 单位符号 SI词头符号 希腊字母 单位换算表 元素周  
期表索引著者著作要目译后记

<<微观组织热力学>>

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>