第一图书网, tushu007.com

<<铜及铜合金物理冶金基础>>

图书基本信息

书名：<<铜及铜合金物理冶金基础>>

13位ISBN编号：9787548701866

10位ISBN编号：7548701861

出版时间：2010-12

出版时间：中南大学出版社

作者：邓至谦，唐仁政编著

页数：202

字数：335000

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

内容概要

本书对铜及铜合金物理冶金做了系统的介绍，不但全面介绍了该技术的主流程，也介绍了配套的辅助流程，是铜及铜合金物理冶金技术进步和生产经验的总结。
主要内容包括：铜及铜合金中合金相的晶体结构，金属中晶体缺陷的基本概念，铜合金典型二元相图，三元相图，铜及铜合金的凝固，铜合金的塑性变形，铜合金的回复与再结晶，铜合金中的固态相变，铜合金的强韧化等。

书籍目录

第1章绪论
第2章铜及铜合金中合金相的晶体结构
2.1金属晶体结构基本知识
2.1.1晶体与非晶体
2.1.2晶格、晶胞、晶格参数
2.1.3典型的金属晶体结构
2.1.4描述晶体结构特征的几个参数
2.1.5晶面指数和晶向指数
2.1.6晶体的原子堆垛方式和晶体中的间隙
2.2铜合金中的相及其结构
2.2.1固溶体
2.2.2中间相（金属间化合物）
第3章金属中晶体缺陷的基本概念
3.1点缺陷
3.2线缺陷——位错
3.2.1位错的基本类型及特征
3.2.2柏氏矢量
3.2.3位错的运动
3.2.4位错能量与位错线张力基本概念
3.2.5位借与晶体缺陷的交互作用
3.3面缺陷
3.3.1表面
3.3.2晶界
3.3.3亚晶界
3.3.4孪晶界
3.3.5堆垛层错
3.3.6相界
第4章铜合金典型二元相图
4.1二元相图基本知识
4.1.1相律
4.1.2二元相图表示方法及杠杆定律
4.1.3二元铜合金相图基本类型
4.2Cu—Ni二元相图
4.2.1相图分析
4.2.2Cu—Ni合金平衡凝固及组织
4.2.3Cu—Ni合金非平衡凝固及枝晶偏析
4.3Cu—Ag二元相图
4.3.1相图分析
4.3.2Cu—Ag合金平衡凝固和组织
4.3.3Cu—Ag合金的非平衡凝固和组织
4.4Cu—Zn二元相图
4.4.1包晶反应及其特点
4.4.2相图分析
4.4.3典?合金凝固及组织
4.5Cu—Pb二元相图

4.6Cu—Mg二元相图
4.7Cu—Be二元相图
4.8Cu—Au二元相图
4.9Cu—Al二元相图
第5章三元相图
5.1概述
5.2三元相图的成分表示法
5.3三组元在液态与固态都无限互溶的三元相图
5.3.1相图?立体模型
5.3.2等温截面
5.3.3变温截面
5.4简单三元共晶相图
5.4.1相图的立体模型
5.4.2相图的投影图
5.4.3等温截面
5.4.4垂直截面
5.5其他类型的三元相图
5.5.1固态有限溶解的三元共晶相图
5.5.2具有包共晶四相平衡反应的三元相图
5.5.3固态有限互溶并具有三元包晶反应的相图
5.6三元相图的一些基本规律
5.6.1根据液相投影图中单变量线的走向判定四相平衡反应类型
5.6.2三元相图中三相平衡类型的区别与判断
5.6.3三元相图垂直截面中四相平衡类型的区别与判断
5.7铜合金三元相图举例
5.7.1铜—银—锌相图
5.7.2Cu—Sn—P三元相图
第6章铜及铜合金的凝固
6.1金属凝固的基本规律
6.1.1金属凝固的过冷现象
6.1.2金属凝固的一般过程
6.2晶核的形成
6.2.1均匀形核
6.2.2非均匀形核
6.2.3形核率与过冷度的关系
6.3晶核的长大
6.4晶体长大后的形态
6.4.1正温度梯度及其对晶体长大形态的影响
6.4.2负温度梯度及其对晶体长大形态的影响
6.5单相合金的凝固
6.5.1溶质再分布及成分过冷
6.5.2成分过冷对晶体长大形态的影响
6.6铸锭的宏观组织与控制
6.6.1三个晶区的形成
6.6.2铸态组织的控制
6.7铜合金凝固时的偏析与反偏析
6.7.1显微偏析

6.7.2宏观偏析
6.8铜及铜合金的定向凝固与单晶制备
6.8.1定向凝固与单晶制备技术
6.8.2定向凝固铜合金及单晶
6.9铜合金的快速凝固
6.9.1快速凝固技术
6.9.2快速凝固晶态合金的组织结构特点
6.9.3快速凝固铜合金
第7章铜合金的塑性变形
7.1单晶体金属的塑性变形
1.1.1滑移
7.1.2孪生
7.1.3其他变形方式
7.2多晶体金属塑性变形特点
7.2.1取向差效应
7.2.2晶界对滑移的阻滞效应
7.2.3晶粒大小对力学性能的影响
7.3合金的塑性变形
7.3.1单相固溶体合金的塑性变形
7.3.2复相合金的塑性变形特点
7.4塑料变形对金属组织和性能的影响
7.4.1显微组织的变化
7.4.2加工硬化
7.4.3变形后金属中的残余应力
7.4.4塑性变形对金属其他方面的影响
第8章铜合金的回复与再结晶
8.1冷变形金属在加热时组织性能变化的一般规律
8.2铜合金的回复与低温退火
8.2.1回复过程亚结构的变化与回复机制
8.2.2回复阶段性能变化的倾向
8.2.3铜合金的低温退火及低温退火硬化效应
8.3铜及铜合金的再结晶
8.3.1再结晶过程
8.3.2再结晶温度
8.3.3再结晶晶粒大小及再结晶全图
8.3.4退火孪晶
8.4晶粒长大
8.4.1正常晶粒长大
8.4.2反常晶粒长大（二次再结晶）
8.5铜合金的织构
8.5.1变形织构
8.5.2再结晶织构
8.6铜及铜合金的再结晶退火
8.7铜合金的热加工
8.7.1动态回复与动态再结晶
8.7.2热加工对金属组织和性能的影响
8.7.3铜合金热加工特性

8.8超塑性
8.8.1金属超塑性的基本特点
8.8.2超塑性分类
8.8.3微晶超塑性变形后的组织特征
8.8.4微晶超塑性变形机制
8.8.5超塑性的应用
第9章铜合金中的固态相变
9.1固态相变的基本特点
9.1.1相界面
9.1.2应变能
9.1.3惯习面与位向关系
9.1.4形成亚稳相（过渡相）
9.1.5晶体缺陷在相变中的作用
9.2脱溶转变
9.2.1固溶处理
9.2.2脱溶顺序
9.2.3脱溶方式及组织变化
9.3Spinodal分解
9.4共析转变
9.4.1概述
9.4.2Fe—C合金中的共析转变
9.4.3铜合金中的共析转变
9.5马氏体相变和形状记忆效应
9.5.1马氏体相变的基本特征
9.5.2马氏体相变驱动力与相变温度
9.5.3马氏体相变类型
9.5.4超弹性和形状记忆效应
9.5.5铜合金中的马氏体相变
第10章铜合金的强韧化
10.1固溶强化
10.2细晶强化
10.3形变强化（位错强化）
10.4沉淀强化
10.4.1沉淀强化机制
10.4.2影响沉淀强化效果的因素
10.4.3沉淀强化铜合金
10.5弥散强化
10.5.1概述
10.5.2增强相选取原则及增强相种类
10.5.3弥散强化铜合金复合方法分类
10.5.4影响弥散强化效果的因素
10.5.5Al2O3弥散强化铜
10.6纤维强化
参考文献

章节摘录

第1章 绪论材料是人类赖以生存和发展的物质基础，是人类社会进步的里程碑。
所以历史学家以使用的材料作为人类发展的标志，把人类发展历史分为: 石器时代、陶器时代、青铜器时代、铁器时代。
随着人类文明的进步，18世纪以后钢铁冶金技术的进步和人工合成有机高分子材料的相继问世，都对人类社会的进步产生了巨大的推动作用。
20世纪中叶以后，硅材料和计算机技术的飞速发展，使人类进入了信息时代，有人把它称之为“硅材料时代”。
这些都充分说明材料对人类文明进步起了十分关键的作用。
在20世纪70年代，人们把信息、材料、能源誉为当代文明的三大支柱，80年代以高技术群为代表的新技术革命又把新材料、信息技术和生物技术列为新技术革命的重要标志。
总之，材料与国民经济建设、国防建设和人民生活息息相关，其重要性是不言而喻的。
材料除了具有上述的重要性之外，还具有多样性。
材料种类繁多，特性各异，其分类方法也多种多样。
按照材料的物理化学属性可分为: 金属材料、无机非金属材料、有机高分子材料以及不同类型材料组成的复合材料; 按照材料的用途和特性来分，通常分为结构材料和功能材料; 按照其具体的应用领域，又分为电子材料、航空航天材料、能源材料、核材料、生物材料、建筑材料等; 另外还可根据材料生产和应用的规模及历史分为传统材料和新型材料。
尽管材料可以进行上述各种分类，但这些分类方法并没有一个统一标准，也不是十分严格的。
例如结构材料是以材料的力学性能为主，用以制造受力部件的材料; 而功能材料则是以材料的物理化学性能，如磁、电、光、声、氧化、腐蚀、生物相容等特性为主，用以完成某一特定功能的材料。
但是许多情况下，结构材料也要求具有一定的物理化学性能，如导电性、抗氧化和抗腐蚀性能等。
一种材料可能既是结构材料又是功能材料。
例如铁路电气化需要的架空导线铜合金，它既要求有较高的强度又要求高的导电性和耐磨性。
传统材料和新型材料之间也没有明显的界限。
例如传统的钢，由于采用了新的工艺技术和设备，明显地提高了性能成为细晶粒的超级钢就是一种新型材料。
在种类繁多的材料中，金属材料已有几千年的历史。
我国是世界上最早制造、使用金属材料的国家之一。
对许多出土文物的分析研究表明，早在4000多年前就使用了青铜器，使用铸铁和钢的历史也有3000多年的历史，例如河南安阳出土的重达875 kg重的鼎、湖北隋县出土的编钟、西安出土的青铜车马，都充分反映了当时中国冶金技术和制造工艺水平的高超; 对辽阳三道壕出土的西汉宝剑进行金相分析表明，其组织和近代淬火钢的组织几乎没有什么区别，这说明2000多年前，我国对钢的热处理技术已达到惊人的水平。
随着人类文明的进步，到18世纪蒸气机的发明，19世纪电动机的出现，大大地推动了金属材料的快速发展。
到20世纪，金属材料已成为结构材料的主体，同时各种金属功能材料也不断涌现。
这一百多年来，人们对金属材料的生产和研究取得了巨大的成就，已经能够制造出适应各工业部门发展所需要的各种各样性能的结构材料和功能材料，积累了大量的经验资料，建立和发展了金属材料的许多基本理论。
人们通过实践和总结发现，材料的性能与它们的化学成分和生产工艺条件有关，因为不同成分和不同生产工艺制造出的金属材料，其内部组织、结构是不同的，所以其性能就会不同。
例如人们很熟悉的黄铜是铜和锌的合金，当锌含量增加时，黄铜的强度增加，电阻率也增加，这就是由于合金成分的变化，其组织结构也随之发生变化的缘故。
表1-1为几种黄铜的强度和电阻率。

编辑推荐

《铜及铜合金的物理冶金基础》编辑推荐：有色金属是重要的基础原材料，广泛应用于电力、交通、建筑、机械、电子信息、航空航天和国防军工等领域，在保障国民经济建设和社会发展等方面发挥了不可或缺的作用。
改革开放以来，特别是新世纪以来，我国有色金属工业持续快速发展，已成为世界最大的有色金属生产国和消费国，产业整体实力显著增强，在国际同行业中的影响力日益提高。
主要表现在:总产量和消费量持续快速增长，2008年，十种有色金属总产量2 520万吨，连续七年居世界第一，其中铜产量和消费量分别占世界的20%和24%;电解铝、铅、锌产量和消费量均占世界总量的30%以上。
经济效益大幅提高，2008年，规模以上企业实现销售收入预计2.1万亿以上，实现利润预计800亿元以上。
产业结构优化升级步伐加快，2005年已全部淘汰了落后的自焙铝电解槽;目前，铜、铅、锌先进冶炼技术产能占总产能的85%以上;铜、铝加工能力有较大改善。
自主创新能力显著增强，自主研发的具有自主知识产权的350 kA、400 kA大型预焙电解槽技术处于世界铝工业先进水平，并已输出到国外;高精度内螺纹铜管、高档铝合金建筑型材及时速350 km高速列车用铝材不仅满足了国内需求，已大量出口到发达国家和地区。
国内矿山新一轮找矿和境外矿产资源开发取得了突破性进展，现有9大矿区的边部和深部找矿成效显著，一批有实力的大型企业集团在海外资源开发和收购重组境外矿山企业方面迈出了实质性步伐，有效增强了矿产资源的保障能力。
2008年9月份以来，我国有色金属工业受到了国际金融危机的严重冲击，产品价格暴跌，市场需求萎缩，生产增幅大幅回落，企业利润急剧下降，部分行业已出现亏损。
纵观整体形势，我国有色金属工业仍处在重要机遇期，挑战和机遇并存，长期发展向好的趋势没有改变。
今后一个时期，我国有色金属工业发展以控制总量、淘汰落后、技术改造、企业重组、充分利用境内外两种资源，提高资源保障能力为重点，推动产业结构调整和优化升级，促进有色金属工业可持续发展。
实现有色金属工业持续发展，必须依靠科技进步，关键在人才。
为了全面提高劳动者素质，培养一大批高水平的科技创新人才和高技能的技术工人，由中国有色金属工业协会牵头，组织中南大学出版社及有关企业、科研院校数百名有经验的专家学者、工程技术人员，编写了《中国有色金属丛书》。
《丛书》内容丰富，专业齐全，科学系统，实用性强，是一套好教材，也可作为企业管理人员和相关专业大学生的参考书。
经过编写、编辑、出版人员的艰辛努力，《丛书》即将陆续与广大读者见面。
相信它一定会为培养我国有色金属行业高素质人才，提高科技水平，实现产业振兴发挥积极作用。

第一图书网, tushu007.com

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