

# 《钢铁材料中的第二相》

## 图书基本信息

书名：《钢铁材料中的第二相》

13位ISBN编号：9787502440008

10位ISBN编号：7502440003

出版时间：2006-7

出版社：冶金工业出版社

作者：雍岐龙

页数：509

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)

# 《钢铁材料中的第二相》

## 内容概要

本书主要技术内容包括：第二相在钢中的固溶理论及平衡固溶度或固溶度积公式的测试和热力学理论推导方法；第二相与基体之间半共格界面比界面能的理论计算方法，界面能的主要影响因素等。

I 概述 1.1 钢铁结构材料的发展 1.2 钢铁材料的各种显微缺陷强化方式 1.2.1 位错运动的点阵阻力 1.2.2 固溶强化 1.2.3 位错强化 1.2.4 细晶强化 1.2.5 第二相强化 1.2.6 各种强化方式强化效果的叠加 1.3 钢铁材料的各种显微缺陷强化方式对塑韧性的影响及脆化矢量 1.3.1 钢铁材料的塑性及其影响因素 1.3.2 钢铁材料的韧性及其影响因素 1.3.3 钢铁材料中各种显微缺陷强化方式的脆化矢量 1.4 钢铁材料的显微缺陷强化方式与钢铁材料的抗拉强度 1.4.1 钢铁材料抗拉强度的意义 1.4.2 钢铁材料抗拉强度的微观控制机制 1.4.3 基体组织对钢铁材料抗拉强度和屈强比的影响 1.4.4 各种显微缺陷对钢铁材料抗拉强度和屈强比的影响 1.5 钢铁材料中第二相的作用及意义 1.5.1 第二相的定义和分类 1.5.2 第二相强化理论 1.5.3 第二相控制基体晶粒尺寸的理论 1.5.4 第二相调节形变基体再结晶行为的理论 1.5.5 第二相的控制理论 1.5.6 第二相研究对钢铁材料的意义 参考文献2 钢铁材料中常见第二相的基础数据 2.1 铁的基础数据 2.1.1 基本物理常数 2.1.2 铁的物理性能数据 2.1.3 铁的热力学数据 2.1.4 铁的力学性能数据 2.1.5 铁的自扩散数据 2.2 钢铁材料中常见第二相的组成元素的基础数据 2.2.1 钢中第二相组成元素的物理数据 2.2.2 钢中第二相组成元素的热力学数据 2.2.3 钢中第二相组成元素的力学性能数据 2.2.4 钢中第二相组成元素的扩散数据 2.3 钢铁材料中常见第二相的基础数据 2.3.1 钢中常见第二相的形成规律 2.3.2 钢中常见第二相的物理数据 2.3.3 钢中常见第二相的热力学数据 2.3.4 钢中常见第二相的力学性能数据 参考文献3 第二相在钢铁基体中的溶解 3.1 概述 3.1.1 固溶与沉淀反应的基本热力学考虑 3.1.2 Wagner相互作用系数 3.2 单元第二相在钢中的平衡固溶度 3.2.1 单质类型的单元第二相在钢中的平衡固溶度公式 3.2.2 含铁元素的中间相类型的单元第二相在钢中的平衡固溶度公式 3.2.3 由中间相类型的单元第二相在铁基体中的平衡固溶度公式推导的纯元素在铁基体中的平衡固溶度公式 3.3 二元第二相在钢中的平衡固溶度积公式 3.3.1 二元第二相在钢中的平衡固溶度积公式的实验测定 3.3.2 各种二元第二相在钢中的固溶度积公式 3.3.3 二元第二相在钢中的平衡固溶度积公式的热力学推导 3.3.4 非金属原子缺位的二元第二相在钢中的平衡固溶度积公式的热力学推导 3.4 固溶度积公式的应用 3.4.1 第二相形成元素在钢中的平衡固溶量及沉淀析出量的计算 3.4.2 各种第二相的平衡固溶度积公式的比较与析出次序 3.4.3 第二相的全固溶温度 3.4.4 第二相沉淀析出的化学自由能 3.5 三元第二相在钢中的平衡固溶问题 3.5.1 第二相的互溶 3.5.2 三元第二相平衡固溶的热力学处理与计算方法 3.5.3 三元第二相中相关元素的平衡固溶度量及其化学式中的系数X的变化规律 3.5.4 含铌微合金钢中碳氮化铌的理论计算实例及相关规律分析 3.5.5 含钛微合金钢中碳氮化钛的理论计算实例及相关规律分析 3.5.6 含钒微合金钢中碳氮化钒的理论计算实例及相关规律分析 3.6 多元第二相在钢中的平衡固溶问题 3.6.1 多元第二相平衡固溶的热力学处理与计算方法 3.6.2 多元第二相平衡固溶的热力学计算方法的简化处理 参考文献4 第二相与铁基体的界面能 4.1 金属晶体中的界面 4.1.1 表面、相界面和晶界 4.1.2 共格、半共格及非共格界面 4.2 第二相与铁基体的共格半共格位向关系 4.2.1 钢铁材料基体的晶体结构及相互位向关系 4.2.2 钢铁材料中常见第二相与铁基体的位向关系 4.3 错配度与错配位错理论以及半共格界面能的理论计算方法 4.3.1 错配度与错配位错 4.3.2 半共格界面的错配位错理论 4.3.3 半共格界面比界面能的各向异性与被完全包围的第二相的形状 4.3.4 半共格界面比界面能随第二相尺寸的变化 4.4 钢中常见第二相与铁基体的半共格界面能的理论计算结果 4.4.1 微合金碳氮化物M(C, N)相 4.4.2 MnS相 4.4.3 Fe<sub>3</sub>C与铁素体的界面能 参考文献5 第二相的沉淀析出相变 5.1 固态相变概述 5.1.1 固态相变的分类 5.1.2 固态相变的主要特点 5.2 第二相的形核理论 5.2.1 均匀形核 5.2.2 非均匀形核 5.2.3 界面上形核 5.2.4 位错线上形核 5.2.5 空位处形核 5.2.6 形核率—温度曲线(NrT曲线) 5.2.7 形核率随时间的变化 5.3 核心的长大 5.3.1 界面过程控制的晶核长大 5.3.2 长程扩散过程控制的晶核长大 5.4 第二相沉淀相变的动力学 5.4.1 Johnson-Mehl动力学方程 5.4.2 Avrami动力学方程 5.4.3 动力学方程时间指数与第二相形核长大微观机制 5.4.4 相变TIT曲线 5.4.5 第二相沉淀析出相变完成时新相颗粒的尺寸 5.5 第二相沉淀析出相变能量的理论思考 5.5.1 第二相沉淀析出相变的化学自由能与固溶度(积)公式 5.5.2 形变储能 5.5.3 弹性应变能 5.6 溶质原子的偏聚问题 5.6.1 溶质原子的偏聚规律 5.6.2 溶质原子偏聚的作用 5.7 钢中常见第二相沉淀析出相变动力学的理论计算 5.7.1 钢中常见第二相沉淀析出相变动力学的主要试验结果 5.7.2 Nb微合金钢中碳氮化铌沉淀析出相变动力学的理论计算 5.7.3 V微合金钢中碳氮化钒沉淀析出相变动力学的理论计算 5.7.4 硫化锰沉淀析出相变动力学的理论计算 参考文献6 第二相的Ostwald熟化 6.1 第二相的Ostwald熟化理论 6.1.1 第二相Ostwald熟化过程的热力学 6.1.2 第二相的各种Ostwald

## 《钢铁材料中的第二相》

熟化过程及普适微分方程 6.1.3 第二相Ostwald熟化过程普适微分方程的解析解 6.1.4 第二相体积分数对其Ostwald熟化过程的影响 6.1.5 第二相形状对其Ostwald熟化过程的影响 6.2 钢铁材料中常见第二相的Ostwald熟化过程的理论计算与应用 6.2.1 基本考虑 6.2.2 硫化锰在钢中的Ostwald熟化规律的理论计算 6.2.3 微合金碳氮化物在钢中Ostwald熟化规律的理论计算 6.2.4 渗碳体在钢中Ostwald熟化规律的理论计算 6.2.5 钢中其他常见第二相的Ostwald熟化规律的理论估算参考文献

# 《钢铁材料中的第二相》

## 编辑推荐

本书是先进钢铁材料技术丛书中的一本，主要技术内容包括：第二相在钢中的固溶理论及平衡固溶度或固溶度积公式的测试和热力学理论推导方法；第二相与基体之间半共格界面比界面能的理论计算方法，界面能的主要影响因素；第二相的形状与比界面能各向异性程度的关系；第二相沉淀析出动力学曲线的测试与理论计算方法；第二相的Ostwald熟化理论。本书可供钢铁材料研究、生产单位的专业技术人员及高等院校相关专业的师生阅读。

## 《钢铁材料中的第二相》

### 精彩短评

- 1、记得雍老师评博导，我导师是评委呀，谢谢雍老师的一本好书
- 2、卓越的产品的确不错，服务态度也很好！
- 3、适合钢铁材料研究人员学习的
- 4、书中有一页损坏，印刷质量差
- 5、非常好的关于析出的一本书，估计做析出的都得看看
- 6、写的不错的一本书，内容好，书也很新，满意。
- 7、钢铁材料中的第二相比旧版内容丰富，建议购买。
- 8、MD—rev.
- 9、我11月4号下的订单，11月10号收到此书。书里的印刷质量还不错，但是就是封面有少许的破损。

### 1、《钢铁材料中的第二相》的笔记-第358页

Friedel j 位错 wei cuo [电子资源] / (法)弗里埃德尔(J. Friedel)著;王煜译北京:科学出版社,1984

358 第二相在钢铁基本中沉淀析出过程的形核率-温度曲线Nr-T曲线,相变动力学曲线,沉淀量-温度-时间曲线即PTT曲线钢板的化学成分,热历史,如均热温度,热变形量发生变化时,相关的相变自由能或形变储能也将随之变化。

360形变对微合金碳氮化物在奥氏体中沉淀析出行为具有显著影响,称为应变诱导析出。无形变的奥氏体中微合金碳氮化物沉淀析出的PTT曲线鼻子点温度附近的沉淀开始时间一般在数百秒范围,而基体发生形变后将使曲线明显左移,即加速沉淀析出相变使之在较短的时间内发生。一旦形变奥氏体发生再结晶,则沉淀析出的PTT曲线将明显右移。

微合金碳氮化物在铁素体中沉淀析出相对较快,因而在轧制后期若基体发生了铁素体的析出相变,则微合金碳氮化物的沉淀析出将被明显的提前。PTT曲线也可能呈C曲线形式,其鼻子点温度对碳氮化铌大致在650-750温度范围。铁素体沉淀析出的微合金碳氮化物尺寸一般在2-10nm范围,其沉淀析出方式为相间沉淀和基体内位错线上沉淀。

412 大多数电工钢中硫化锰作为晶粒抑制剂钉扎基体晶界的作用都是有富余的。电工钢轧制前在适当的温度保温均热使大部分硫化锰沉淀析出并聚集长大到适当粗大的尺寸是必要的1100c。

428过冷度264c  $w(s)=0.03\%$ , 337c, for  $w(S)=0.005\%$ 。

430第二相沉淀析出过程完成后,立即就会随之发生聚集长大的过程即Ostwald熟化。驱动力为第二相与基体之间的界面能,即当第二相的体积分数不变的情况下,若第二相尺寸增大,则总的界面面积将减小由此导致界面能减小。当温度足够高且保持很长时间时,第二相可能非常严重的粗化,导致实际存在的第二相尺寸远远大于沉淀析出过程完成的尺寸,由此减弱或甚至丧失第二相在高温下的相关有利作用。

# 《钢铁材料中的第二相》

## 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)