

<<泡沫金属>>

图书基本信息

书名：<<泡沫金属>>

13位ISBN编号：9787548705123

10位ISBN编号：7548705123

出版时间：2012-5

出版时间：中南大学出版社有限责任公司

作者：刘培生，陈祥 著

页数：340

字数：433000

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>

## <<泡沫金属>>

### 内容概要

泡沫金属是近些年来得到迅速发展的一种新型功能结构工程材料，其性能优异，用途十分广泛，涉及航空航天、电子与通讯、原子能、电化学、石油化工、交通运输、冶金、机械、生物、医学、环保、建筑等诸多领域。刘培生、陈祥编写的《泡沫金属》介绍了该材料的基本概念、制备方法、用途范围以及基本参量表征和检测等内容，全书共分5章：第1章是对泡沫金属的整体概述，第2章和第3章分别论述各类泡沫金属和泡沫金属复合结构的不同制备工艺和方法，第4章介绍和说明泡沫金属的各种用途，第5章阐述泡沫金属的基本参量表征和检测方法。

《泡沫金属》可作为泡沫金属领域的科研人员、工程技术人员以及广大材料工作者的参考资料，同时也可用作高等院校材料、物理、化工、生物、机械、建筑和医学等相关专业的选阅读物。

## &lt;&lt;泡沫金属&gt;&gt;

## 作者简介

刘培生，北京师范大学核科学与技术学院教授，博士生导师。  
曾任射线束技术与材料改性教育部重点实验室学术委员会委员、北师大第一届材料物理教研室主任，原任核物理研究所(现核科学与技术学院前身)副所长。  
多年从事多孔材料和材料表面改性等方面的研究，作为第一作者或独立发表SCI论文近60篇，EI收录40余篇；作为第一完成人或独立出版著作6部；作为第一发明人或独立发明获准国家发明专利授权8项。参加包括国家重大攻关项目、国家科技支撑计划项目在内的合作研究多项，主持承担完成国家自然科学基金、北京市自然科学基金等科研项目6项。  
中国能源学会常务理事，中国材料研讨会首届多孔材料分会发起人，第二、三、四届多孔材料分会主席。

陈祥，清华大学机械工程系副教授，先进成形制造教育部重点实验室轻金属成形制造分室副主任。  
中国金属学会耐磨材料学术委员会委员。  
主要从事耐磨铸造合金以及泡沫金属的制备和性能研究工作，发表SCI收录论文30余篇，EI收录论文50余篇，参编教材及学术著作两部。  
主持及参加多项国家“十五”引导计划项目、科技部重大基础研究前期研究项目、国家自然科学基金、国家自然科学基金联合资助基金重点项目及与企业合作项目。  
2003年获教育部提名国家科学技术奖技术发明一等奖。

## &lt;&lt;泡沫金属&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 绪论

- 1.1 引言
- 1.2 泡沫金属获取方式举例
- 1.3 非晶态泡沫金属
- 1.4 梯度结构泡沫金属
- 1.5 格子结构多孔金属
- 1.6 纳米孔隙泡沫金属
- 1.7 多孔金属膜与泡沫金属负载膜
- 1.8 泡沫金属夹层结构
- 1.9 泡沫金属特种加工工艺
- 1.10 结束语

## 参考文献

## 第2章 泡沫金属的制备方法

- 2.1 引言
- 2.2 基于液相的泡沫金属制备方法
  - 2.2.1 液态金属直接发泡法
  - 2.2.2 固-气共晶凝固法
  - 2.2.3 粉末冶金法
  - 2.2.4 渗流铸造法
  - 2.2.5 烧结溶解法
  - 2.2.6 熔模铸造法
  - 2.2.7 喷射沉积法
- 2.3 基于固相的泡沫金属制备方法
  - 2.3.1 金属粉末烧结法
  - 2.3.2 中空球烧结法
  - 2.3.3 粉末成形法
  - 2.3.4 浆料发泡法
- 2.4 离子法
- 2.5 气相法
- 2.6 金属泡沫材料的制备方法及物理特性比较
- 2.7 结束语

## 参考文献

## 第3章 泡沫金属复合结构的制备方法

- 3.1 引言
- 3.2 黏结剂法
- 3.3 焊接法
  - 3.3.1 钎焊
  - 3.3.2 激光焊
  - 3.3.3 钨极惰性气体保护焊
  - 3.3.4 搅拌摩擦焊
  - 3.3.5 超声波焊接
  - 3.3.6 扩散焊
- 3.4 粉末冶金法
  - 3.4.1 直接压制成形制备泡沫铝夹芯板
  - 3.4.2 粉末致密化发泡工艺

## &lt;&lt;泡沫金属&gt;&gt;

3.4.3 轧制复合-粉末冶金发泡工艺

3.5 热喷涂法

3.6 熔体二次泡沫化工艺

3.7 铸造法

3.7.1 泡沫型芯的制备

3.7.2 壳体铸造工艺

3.8 吹气发泡法

3.9 高温成形

3.10 固态发泡法

3.11 结束语

参考文献

第4章 泡沫金属的用途

4.1 引言

4.2 功能用途

4.2.1 过滤与分离

4.2.2 热交换

4.2.3 多孔电极

4.2.4 催化反应

4.2.5 吸能减震

4.2.6 消音降噪

4.2.7 其他应用

4.2.8 难熔金属制品举例

4.3 结构用途

4.3.1 汽车工业

4.3.2 建筑业

4.3.3 机械部件

4.3.4 夹层结构

4.4 生物医学用途

4.5 应用与贸易

4.6 结束语

参考文献

第5章 泡沫金属基本参量表征和检测

5.1 引言

5.2 孔率的表征和检测

5.2.1 基本数学关系

5.2.2 显微分析法

5.2.3 质量-体积直接计算法

5.2.4 浸泡介质法

5.2.5 真空浸渍法

5.2.6 漂浮法

5.3 孔径及其分布的表征和检测

5.3.1 显微分析法

5.3.2 气泡法

5.3.3 透过法

5.3.4 气体渗透法

5.3.5 液-液法

5.3.6 气体吸附法

## &lt;&lt;泡沫金属&gt;&gt;

- 5.4 孔隙形貌的表征和检测
    - 5.4.1 显微镜测法
    - 5.4.2 X射线断层扫描法
    - 5.4.3 直流电位法检测孔隙缺陷
    - 5.4.4 其他方法
  - 5.5 比表面积(比表面)的表征和检测
    - 5.5.1 气体吸附法
    - 5.5.2 流体透过法
  - 5.6 孔隙因素的综合检测法：压汞法
    - 5.6.1 压汞法的基本原理
    - 5.6.2 孔径及其分布的测定
    - 5.6.3 比表面积的测定
    - 5.6.4 表观密度和孔率的测定
    - 5.6.5 压汞法的实验装置
    - 5.6.6 测试误差分析和处理
    - 5.6.7 适用范围
    - 5.6.8 几种测定方法的比较
  - 5.7 热导率的表征和检测
    - 5.7.1 热导率和热扩散率的表征
    - 5.7.2 热导率的测量方法
    - 5.7.3 泡沫金属热导率的测试
    - 5.7.4 性能评析
  - 5.8 吸声系数的表征和检测
    - 5.8.1 吸声性能的表征
    - 5.8.2 吸声系数的检测
    - 5.8.3 分析和讨论
  - 5.9 电阻率 / 电导率的表征和检测
    - 5.9.1 四电极法
    - 5.9.2 双电桥法
    - 5.9.3 电位差计法
    - 5.9.4 涡流法
  - 5.10 结束语
- 参考文献

## &lt;&lt;泡沫金属&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：大量文献表明，泡沫金属在低频段的吸声效果要差于其在高频段的吸声效果。如何进一步提高泡沫金属低频段的吸声效果，如何使泡沫金属在整个频段都具有优异的吸声效果，如何利用最少的材料以及最小的占用空间来达到最佳的吸声效果，这些问题的研究对泡沫金属的吸声应用有着十分重要的意义。

多孔体的孔率和孔径。

结构的本征频率与外界声波或震动频率发生共振时，声波或震动会被衰减。

结构阻尼衰减的原因是内摩擦导致的震动使机械能转化为热能而产生大量的内耗，多孔体随着孔率提高、孔径减小、比表面增多和应变振幅增大而使内耗增加，其中孔率是内耗的主要影响因素。

孔率是多孔体中孔隙体积与多孔体表观总体积之比值，泡沫金属的吸声系数一般随孔率增大而提高”

。这主要是因为孔率较大者孔隙的表面积一般也较多，此外孔率较大者孔隙的曲折度也可能越大，导致其内部通道越复杂。

所以，声音进入后发生漫反射和折射的机会增多，并且孔隙中的空气随之振动而引起与孔壁的摩擦加剧，空气黏滞阻力加大，于是有更多的声能转化为热能而被耗散。

对于孔率相同、孔隙形貌相同、厚度也相同的多孔材料，孔径越小，高频吸声性能越高，低频吸声性能则变化不大。

孔隙较大时声波进入后不易发生二次或多次反复碰撞，因而能量损失较少；孔隙减小则声波发生多次碰撞的可能性增大，每次反射、折射都要消耗一定能量，如此反复的结果可消耗更多的入射声能。

因此，高频时的孔径尺寸对吸声性能影响较大。

但孔径太小则声波不易进入，吸声性能也会下降。

研究表明，孔径尺寸在亚毫米量级最好。

研究发现，泡沫铝的孔率可显著地影响其吸声性能，而且孔率高的吸声性能明显好于孔率低的泡沫铝

。孔径的大小则直接影响着泡沫金属的吸声系数，孔径增大时空气流阻变小，黏滞力和摩擦力的效率也相应变小，相应材料的吸声系数降低；孔径减小时空气流阻相应增加，所以泡沫金属的吸声系数也相应增加，但孔径过小则空气流阻过大，空气的流通变小就不利于声波的传播，黏滞力和摩擦力也相应的变小，最终使得材料的吸声变得很差。

可见，泡沫金属存在一个最佳的孔径使得吸声系数最大。

## <<泡沫金属>>

### 编辑推荐

《有色金属理论与技术前沿丛书:泡沫金属》可作为泡沫金属领域的科研人员、工程技术人员以及广大材料工作者的参考资料,同时也可用作高等院校材料、物理、化工、生物、机械、建筑和医学等相关专业的选阅读物。



<<泡沫金属>>

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>