

<<MEMS可靠性>>

图书基本信息

书名：<<MEMS可靠性>>

13位ISBN编号：9787564115753

10位ISBN编号：7564115750

出版时间：2009-3

出版时间：东南大学出版社

作者：（日）田x修，（日）土屋智由 著，宋竞 等译

页数：246

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>

<<MEMS可靠性>>

前言

可靠性是指系统或元件在规定的条件下并在特定的时间内完成所要求功能的能力。对商用产品，可靠性是最重要的指标之一。

因为可靠性经常决定了器件的设计，所以，可靠性是性能设计必须考虑的因素。

而且，可靠性评价与控制对器件性能的改进也有作用。

今天，工业产品分布在世界各地并在各种环境下使用，从而使产品的可靠性评价比以往任何时候都重要。

用半导体制造工艺制备的微机械器件，即MEMS器件，他们是未来集成系统小型化和多功能的核心器件。

由于它们的紧凑性和便携性，正在应用于移动通信产品中。

由于微制造的精度和尺寸小型化引起的尺寸效应，MEMS器件的可靠性被认为是最重要的问题，这已被诸如压力传感器、加速度计、打印机喷墨头、投影显示等商用产品所证实。

尽管经过许多研究者和工程师持续的努力，已经确立了MEMS器件的可靠性，但一些可靠性问题和相关现象仍没有完全理解，建立MEMS器件与材料可靠性的一般理论仍然需要巨大努力。

不久的将来，MEMS可靠性知识将会系统地组织到一起。

通过这种知识，每一个工程师都能够设计高性能和高可靠的MEMS器件。

<<MEMS可靠性>>

内容概要

本书是国际上MEMS可靠性领域第一本专著，共分为两部分。

第一部分论述MEMS材料的可靠性内容及主要表征方法，包括MEMS材料的可靠性，微纳压痕仪，鼓胀测试，弯曲测试，单轴张应力测试，片上测试；第二部分论述MEMS器件的可靠性，包括压力传感器可靠性，惯性传感器可靠性，RFMEMS可靠性和光MEMS可靠性。

内容新颖，数据充实，适合于微机电系统、微电子、光电子、传感器、通讯技术领域的高年级大学生、研究生和工程技术人员参考。

<<MEMS可靠性>>

书籍目录

概述：MEMS可靠性导论1 MEMS材料力学性能评价及评价标准 1.1 简介 1.2 薄膜材料的力学性能与MEMS 1.2.1 弹性性能 1.2.2 内应力 1.2.3 强度 1.2.4 疲劳 1.3 力学性能评价的关键问题 1.3.1 样品 1.3.2 测试方法 1.3.3 标准 1.4 薄膜拉伸测试方法的综合比对 1.4.1 拉伸测试方法 1.4.2 样品设计 1.4.3 材料 1.4.4 样品制备 1.4.5 结果 1.4.5.1 单晶硅与多晶硅 1.4.5.2 镍 1.4.5.3 钛 1.4.6 讨论 1.5 MEMS材料的国际标准 1.5.1 MEMS标准化机构 1.5.1.1 IEC 1.5.1.2 ASTM International 1.5.1.3 SEMI 1.5.1.4 日本微机械中心- 1.5.2 薄膜单轴应力测试的国际标准 1.6 结论 参考文献2 匀质材料和涂层-衬底复合材料的弹塑性压入接触力学 2.1 简介 2.2 微纳压痕仪 2.3 压入载荷与压入深度的关系 2.4 圆锥/棱锥形压痕的弹塑性接触变形理论 2.4.1 弹性接触 2.4.2 塑性接触 2.4.3 弹塑性接触 2.4.4 压入接触面积 A_c 与Oliver-Pharr / Fiel&Swain近似 2.4.5 压入接触的能量原理 2.5 涂层-衬底复合材料的接触力学 2.5.1 弹性压入接触力学 2.5.2 弹塑性压入接触力学 2.6 结论 2.7 备注 参考文献3 MEMS薄膜材料的鼓胀测试 3.1 简介 3.2 理论 3.2.1 单层膜片的基本定义 3.2.2 平面应变条件下的多层膜片 3.2.3 化简为无量纲形式 3.2.4 薄膜 3.2.5 基本步骤 3.3 载荷-挠度模型 3.3.1 简介 3.3.1.1 直接解 3.3.1.2 变分分析法 3.3.1.3 有限元分析 3.3.2 方形膜片 3.3.2.1 近似载荷-挠度公式 3.3.2.2 方形薄膜 3.3.3 矩形膜片.....4 MEMS材料的轴向拉伸测试5 MEMS的在片测试6 电容式压力传感器的可靠性7 惯性传感器的可靠性8 高精度、高可靠MEMS加速度传感器9 MEMS可变光衰减器的可靠性10 扫描MEMS谐振微镜的可靠性参考文献

<<MEMS可靠性>>

章节摘录

1 MEMS材料力学性能评价及评价标准 1.1 简介 MEMS器件的机械结构由微、纳米材料制备而成，其中薄膜材料的使用最为频繁。

评价这些材料的力学性能对MEMS器件实用化有着显著的意义。

薄膜材料电学性能的评价工作已能满足半导体器件研究的需要。

但是薄膜材料力学性能的评价工作还十分有限，只在内应力方面研究较多。

以往需要用到薄膜力学性能时一般都采用对应的体材料的参数，这样一般也能满足要求。

然而随着技术的发展，薄膜材料在越来越多的机械结构中得到应用，其力学和机电性能对MEMS器件的工作特性都会产生显著影响。

因此很有必要像测量半导体器件电学特性那样精确测量薄膜的力学性能。

薄膜力学性能的测量应当在微、纳米器件的尺度下进行。

它和体材料的性能有着显著差异，主要有以下原因：
*尺寸效应：随着器件结构尺寸的减小，表面积与体积比不断增大。

因此在MEMS器件中，表面效应会更加明显。

例如，脆性材料硅的断裂源于制备过程中产生的表面缺陷，因此表面粗糙度是影响其断裂强度的主要因素。

当硅尺寸减小到微米尺度时，粗糙度的影响会更加突出。

*薄膜材料：薄膜材料的组分、相和微结构与体材料有很大差别，它的制备工艺如淀积、热处理、注入和氧化也和体材料不同。

例如，体“氮化硅”是多晶材料，常常通过掺杂来改善性能，而氮化硅薄膜是由化学气相淀积(CVD)形成的非晶材料，很少进行掺杂。

*工艺：机械加工是体结构最常用的加工方法，但相对微尺度而言，它的加工速度太快，所以很少用于微结构加工。

微加工实际上广泛采用的是光刻和刻蚀工艺。

另外体材料与薄膜材料的表面修整工艺也完全不同。

.....

<<MEMS可靠性>>

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>