

## <<半导体晶片清洗>>

### 图书基本信息

书名：<<半导体晶片清洗>>

13位ISBN编号：9787121173974

10位ISBN编号：7121173972

出版时间：2012-7

出版时间：电子工业出版社

作者：克恩 编

页数：350

字数：648000

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>

## <<半导体晶片清洗>>

### 内容概要

半导体制造工艺是实现由材料到分立器件或集成系统的关键，其中清洗工艺是使用最普遍的工艺步骤。

本书详细介绍了与分立半导体器件及超大规模集成电路芯片制造相关的各种晶片清洗技术，着重讲解了这些清洗技术的发展过程、基本原理和实际应用问题。

全书共分为五部分十三章：第一部分介绍半导体晶片沾污类型、清洗技术的发展历程和演变，以及芯片制造过程中硅片表面微量化学沾污的产生过程；第二部分介绍各种湿法化学工艺技术的原理、工艺方法、工艺参数控制、清洗装置及应用实例；第三部分介绍各种干法清洗工艺技术的原理、工艺方法、工艺参数控制

## <<半导体晶片清洗>>

### 书籍目录

#### 第一部分 引言和概述

##### 第1章 半导体晶片沾污与清洗技术的回顾和演变

###### 1.1 介绍

###### 1.1.1 清洁晶片表面的重要性

###### 1.1.2 晶片清洗技术

###### 1.1.3 本章的范围和组织结构

###### 1.2 硅片沾污情况综述

###### 1.2.1 沾污的类型和来源

###### 1.2.2 半导体晶片类型

###### 1.2.3 沾污对半导体器件的影响

###### 1.2.4 避免设备和过程沾污

###### 1.2.5 化学沾污[37]

###### 1.2.6 分析方法

###### 1.3 晶片清洗技术的回顾

###### 1.3.1 获得清洁半导体晶片的方法

###### 1.3.2 液体清洗方法

###### 1.3.3 湿法化学清洗工艺

###### 1.3.4 湿法化学清洗工艺的应用

###### 1.3.5 硅片冲洗、干燥和存储

###### 1.3.6 气相清洗方法

###### 1.4 硅片清洗科学和技术的发展

###### 1.4.1 从1950年到1960年的早期

###### 1.4.2 从1961年到1971年

###### 1.4.3 1972年到1989年

###### 1.4.4 1989年10月到1992年年中

###### 1.5 小结和结论

###### 致谢

###### 参考文献

##### 第2章 硅片表面的微量化学沾污

###### 2.1 介绍

###### 2.1.1 横向和纵向尺寸

###### 2.1.2 一个生产问题，而非器件的设计要求

###### 2.1.3 美国的清洗技术

###### 2.1.4 问题的可见性

###### 2.1.5 制作过程中表面沾污管理

###### 2.1.6 砷化镓和其他III-V族化合物半导体

###### 2.2 化学沾污的来源

###### 2.2.1 超净间的空气

###### 2.2.2 超净间的人员

###### 2.2.3 液体源和光刻胶

###### 2.2.4 处理溶液的材料、成分和系统

###### 2.2.5 液体及化学药品的存储和运输

###### 2.2.6 半导体制造中作为表面污染源的高纯工艺气体

###### 2.2.7 来自热处理工具和系统的化学沾污

###### 2.2.8 等离子刻蚀、剥离和RIE工艺设备

## <<半导体晶片清洗>>

2.2.9 湿法刻蚀、湿法清洗和干燥的设备

2.2.10 真空工艺设备

2.2.11 晶片处理和存储系统

2.3 杀手缺陷

2.3.1 微粒密度

2.3.2 微量金属浓度

2.3.3 粒子和金属之外的杀手

2.4 未来的方向和需求

2.4.1 设备设计

2.4.2 材料规范

2.4.3 制造和安装

2.4.4 表征和评定

2.4.5 安全和环境要求

2.4.6 研究和发展方向

参考文献

### 第二部分 湿法化学工艺

#### 第3章 水溶液清洗工艺

3.1 水溶液清洗工艺介绍

3.1.1 水溶液清洗的优点

3.1.2 水溶液清洗的缺点

3.2 沾污和衬底的考虑

3.2.1 表面效应——束缚沾污的力

3.2.2 化学吸附

3.2.3 物理吸附

3.3 影响水溶液清洗的因素

3.3.1 预测和增强沾污的溶解性

3.3.2 刻蚀——一种去除沾污的手段

3.4 清洗化学

3.5 化学药品水溶液清洗工艺的一个例子

3.5.1 去除有机物

3.5.2 去除天然氧化物

3.5.3 去除微粒的同时，进行氧化物再生长

3.5.4 金属的去除

3.6 化学清洗水溶液工艺参数的作用

3.6.1 改变化学清洗步骤顺序的影响

3.6.2 浓度的影响

3.6.3 温度的影响

3.6.4 湿润的影响

3.6.5 溶液降级的影响

3.6.6 载体的影响

3.7 半导体晶片干燥

3.7.1 离心干燥

3.7.2 汽化干燥

3.7.3 热水干燥技术

3.8 水溶液清洗的设备

3.8.1 一般设计的考虑

3.8.2 晶片清洗装置

## <<半导体晶片清洗>>

- 3.8.3 喷射清洗装置
- 3.8.4 超声和兆声
- 3.8.5 液体置换清洗装置
- 3.8.6 使用现场的化工原料
- 3.8.7 单晶片清洗装置
- 3.8.8 其他清洗技术
- 3.8.9 干/湿系统的组合
- 3.8.10 冲水和干燥
- 3.9 结论
- 参考文献

### 第4章 微粒的沉积和黏附

- 4.1 介绍
- 4.2 气溶胶微粒的沉积[1]
- 4.3 液槽的微粒沉积
  - 4.3.1 水溶胶和气溶胶微粒沉积机制的对比
  - 4.3.2 胶体化学的概念
  - 4.3.3 界面动电势和微粒沉积
  - 4.3.4 离子浓度对电偶层排斥力 (EDR) 的影响
  - 4.3.5 范德瓦尔斯吸引力
- 4.4 DLVO理论
  - 4.4.1 溶液pH值对胶体沉积的影响
  - 4.4.2 疏水性表面
  - 4.4.3 在胶体滤除过程中的EDR效应
- 4.5 微粒黏附
- 4.6 结论
- 参考文献

### 第三部分 干法清洗工艺

#### 第5章 干法晶片清洗工艺概述

- 5.1 介绍
- 5.2 湿法晶片清洗工艺的局限
- 5.3 IC制造中, 干法晶片清洗工艺的角色
- 5.4 干法晶片清洗技术所用的设备
- 5.5 干法晶片清洗技术的机理
- 5.6 干法晶片清洗技术总结
- 5.7 试验结果回顾
  - 5.7.1 借助物理相互作用的清洗
  - 5.7.2 热增强清洗
  - 5.7.3 气相清洗
  - 5.7.4 增强的光化学清洗
  - 5.7.5 等离子体增强清洗
- 5.8 小结
- 参考文献

#### 第6章 半导体表面的紫外线/臭氧清洗技术

- 6.1 介绍
- 6.2 紫外线/臭氧清洗技术的历史
- 6.3 紫外线/臭氧清洗过程中的变量
  - 6.3.1 紫外线源发射的波长

## <<半导体晶片清洗>>

- 6.3.2 样品和紫外线源间的距离
- 6.3.3 沾污
- 6.3.4 预清洗
- 6.3.5 衬底
- 6.3.6 速率增强技术
- 6.4 紫外线/臭氧清洗的机理
- 6.5 真空系统中的紫外线/臭氧清洗
- 6.6 安全考虑
- 6.7 紫外线/臭氧清洗设备的建造
- 6.8 紫外线/臭氧清洗技术的应用
  - 6.8.1 硅表面的清洗
  - 6.8.2 其他半导体表面的清洗
  - 6.8.3 其他应用
- 6.9 紫外线/臭氧的非清洗效应
  - 6.9.1 氧化
  - 6.9.2 增强紫外线的除尘作用
  - 6.9.3 其他的表面/界面效应
  - 6.9.4 刻蚀
- 6.10 概要和总结

### 参考文献

## 第7章 气相晶片清洗技术

- 7.1 引言和背景
  - 7.1.1 一般情况
  - 7.1.2 水溶液清洗工艺
  - 7.1.3 “干法”清洗工艺
  - 7.1.4 其他类型的清洗工艺
- 7.2 蒸气清洗
  - 7.2.1 历史
  - 7.2.2 气相清洗工艺的优势
  - 7.2.3 目前的气相清洗系统
- 7.3 氧化物刻蚀
  - 7.3.1 热氧化物
  - 7.3.2 天然/化学氧化物
  - 7.3.3 淀积的氧化物
- 7.4 氧化物的刻蚀机理
  - 7.4.1 背景
  - 7.4.2 重要的水溶液化学反应
  - 7.4.3 气相清洗的机理
  - 7.4.4 小结
- 7.5 杂质的去除
  - 7.5.1 沾污的类型
  - 7.5.2 评估技术
  - 7.5.3 微粒和残留物
  - 7.5.4 有机沾污
  - 7.5.5 金属沾污
  - 7.5.6 金属杂质的去除机制
- 7.6 器件应用

## <<半导体晶片清洗>>

7.6.1 杂质对器件性质的一般影响

7.6.2 结的性质

7.6.3 接触/界面特性

7.6.4 门极氧化物性质

7.7 集成工艺过程

7.7.1 概念

7.7.2 集成工艺的优缺点

7.7.3 集成工艺的要求和考虑

7.7.4 与气相清洗有关的应用

7.8 结论和概要

参考文献

### 第四部分 分析和控制方面

#### 第8章 硅晶片清洗的远程等离子体工艺

8.1 介绍

8.2 等离子清洗的标准

8.2.1 低温外延生长的清洗

8.2.2 淀积SiO<sub>2</sub>的硅界面态的清洗

8.3 机理

8.4 工艺设备

8.5 晶片处理

8.5.1 非现场工艺

8.5.2 现场工艺：远程RF源

8.5.3 现场工艺：ECR源

8.5.4 现场工艺：远程微波源

8.6 结论

致谢

参考文献

#### 第9章 颗粒沾污物的测量和控制

9.1 引言

9.1.1 适用范围

9.1.2 本章结构

9.2 液体中的颗粒测量

9.2.1 光散射

9.2.2 非挥发的残余物监测

9.2.3 显微镜检查

9.2.4 晶片上的颗粒

9.3 化学药品中的颗粒控制

9.3.1 生产中使用的化学药品质量

9.3.2 去离子水质量

9.3.3 化学药品配送系统

<<半导体晶片清洗>>

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>