



中华人民共和国国家标准

GB/T 20175—2006/ISO 14606:2000

表面化学分析 溅射深度剖析 用层状膜系为参考物质的优化方法

Surface chemical analysis—Sputter depth profiling—
Optimization using layered system as reference materials

(ISO 14606:2000, IDT)

2006-03-27 发布

2006-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 符号和缩略语	2
4 溅射深度剖析的参数设定	2
5 溅射深度剖析时理想突变界面的深度分辨	4
6 参数设定优化的步骤	5
附录 A (资料性附录) 影响深度分辨的因素	7
附录 B (资料性附录) 典型单层膜系参考物质	9
附录 C (资料性附录) 典型多层膜系参考物质	10
附录 D (资料性附录) 多层膜系的使用	11
参考文献	12

前 言

本标准等同采用 ISO 14606:2000《表面化学分析 溅射深度剖析 用层状膜系作为参考物质的优化方法》。

本标准附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 为资料性附录。

本标准由全国微束标准化技术委员会提出。

本标准由全国微束标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：清华大学电子工程系。

本标准主要起草人：查良镇、陈旭、王光普、黄雁华、黄天斌、刘林、葛欣、桂东。

引 言

在硅片、多层膜器件(如 AlGaAs 双异质结激光器,各种高电子迁移率晶体管)和车体防腐作用合金-镀锌钢等材料中,参考物质用于优化溅射剖析方法的深度分辨。

本标准的具体应用范围如下:

- a) 在俄歇电子能谱、X 射线光电子能谱和二次离子质谱的仪器设定时,用衬底上单层和多层膜系为参考物质来优化深度分辨。
- b) 用这些膜系来说明溅射弧坑的平滑度、弧坑底的倾斜度、样品漂移以及各种溅射条件(如离子束流密度)的漂移等因素对深度分辨的影响。
- c) 用这些膜系来说明溅射诱导的表面粗糙度和溅射诱导的原子混合等因素对深度分辨的影响。
- d) 用这些膜系为仪器供应者和用户来评估仪器的性能。
- e) 本标准是适时的,可成为进一步发展溅射深度剖析的基础。

在参考文献^[1-5]中给出与本标准相关 ISO 指南的目录。

注:在本标准制定过程中,用多层 δ 掺杂膜系参考物质评估深度分辨参数的方法已在二次离子质谱学中迅速发展和广泛应用,并由 ISO/SC 6 二次离子质谱分委员会立项制定相关的 ISO 标准。ISO 20341 国际标准(表面化学分析 二次离子质谱 用多 δ 层参考物质评估深度分辨参数的方法)已于 2003 年 7 月 15 日颁布。

表面化学分析 溅射深度剖析 用层状膜系为参考物质的优化方法

1 范围

为使俄歇电子能谱、X射线光电子能谱和二次离子质谱的仪器设定达到深度分辨的优化目的,本标准采用适当的单层和多层膜系参考物质,提供优化溅射深度剖析参数的指南。

特殊多层膜系(如各种掺杂层膜系)的使用不包括在本标准内。

2 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

注1:本标准采用的术语主要引自 ASTM E 673—97^[6]。术语的定义做了一些修改以便与正由 ISO/TC 201/SC1 制定的术语保持一致。

注2:ISO 18115 表面化学分析术语国际标准已于 2001 年 7 月 15 日颁布。

2.1

分析面积 analysis area

被测平面内样品表面的二维区域,从此区域内检测到全部或指定百分比的信号。

2.2

弧坑边缘效应 crater edge effect

来自弧坑边缘的信号,通常是在深度剖析时由于弧坑边缘比弧坑中心区浅而引起的。

2.3

溅射深度剖析 sputter depth profile

当材料被溅射剥离时测量表面成分得到的成分深度分布。

2.4

溅射速率 sputtering rate

单位时间经粒子轰击而导致样品材料被剥离的总量。

注:该速率可用速度、单位时间单位面积的质量或单位时间测得的其他量来度量。

2.5

门区域 gated area

在较大区域内从中可获取信号的指定区域。

2.6

入射角 angle of incidence

入射束与该处或平均表面法线间的夹角。

2.7

深度分辨 depth resolution

当剖析两介质间理想突变界面时,信号强度增加或减少指定量值的深度范围。

注1:按常规,深度分辨常用两媒质各自稳定值间总变化信号强度从其 16% 改变到 84% 相应的距离来度量^[7]。

注2:ISO 18115《表面化学分析 名词术语》于 2001 年 7 月 15 日颁布,定义了各种情况下的深度分辨,请注意它们间的区别。