

SJ

中华人民共和国电子行业军用标准

FL 0140

SJ 20147.1—92

银和银合金镀覆层 测试方法

Measurement methods for electrodeposited
Silver and silver alloy coating

1992-11-19 发布

1993-05-01 实施

中国电子工业总公司 批准

中华人民共和国电子行业军用标准

银和银合金镀覆层厚度测量方法 X 射线荧光光谱法

SJ 20147.1—92

Measurement methods for electrodeposited silver
and silver alloy coating thickness
Method by the X-ray fluorescent spectrometry

1 范围

1.1 主题内容

本标准规定了用 X 射线荧光光谱法测量银和银合金镀覆层厚度的方法。它是一种非接触式的无损测量方法。

1.2 适用范围

本标准适用于银和银合金镀覆层厚度的测量,也适用于常用金属镀覆层厚度的测量。该方法还可同时测量出表面镀覆层和中间层的厚度。

2 引用文件

本章无条文。

3 定义

3.1 特征二次辐射 X-ray fluorescence

不同元素接受一高强度的入射 X 射线照射后,产生二次 X 射线,即 X 射线荧光。它的波长、能量与材料元素原子序数有关,表现出产生二次辐射的元素光谱特征。

3.2 辐射强度 intensity of radiation

单位面积上产生的辐射所含 X 量子数。由计数器进行测量。

3.3 饱和厚度 saturation thickness

当特征二次辐射强度不随镀覆层厚度的增加而发生任何变化时的厚度。

3.4 归一化强度(I_n) normalized intensity

它是与测量操作和测量时间以及入射 X 射线强度无关的一个变量,入射 X 射线能量及几何位置配置能影响归一化计数率。归一化强度(I_n)可表示为:

$$I_n = \frac{I_c - I_0}{I_s - I_0} \dots\dots\dots(1)$$

式中： I_0 ——从裸基体测得的强度；

I_s ——从等于或大于镀覆饱和厚度时测得的强度；

I_e ——从有镀覆层的试样测得的强度。

注： I_0 、 I_s 和 I_e 都是在相同条件下测得的。

3.5 中间镀覆层 intermediate coating

位于表面镀覆层和基体材料之间的镀覆层，其厚度应小于饱和厚度。

4 一般要求

本章无条文。

5 详细要求

5.1 对仪器设备的要求

5.1.1 概述

按本标准，适用于测量镀覆层厚度的仪器，其主要部件包括 X 射线发生器、准直管、试样台架、探测器和数据处理及显示系统。

5.1.2 X 射线发生器

X 射线发生器可以是 X 光管或同位素源，其中任何一种射线都能作为测量所需二次辐射的激发源。

5.1.3 准直管

准直管有一个或几个精密尺寸的孔，孔的大小和形状决定了入射 X 射线照射在待测镀覆层表面的尺寸。

5.1.4 探测器

探测器接收来自试样的特征二次辐射，并将其转变为电信号，再继续处理得出测定数据。测定单元的调整可选择表层、中间层和(或)基体材料的一个或多个特征能带。

5.1.5 数据处理及显示系统

将探测器所得数据加以处理，从而确定待测试样上镀覆层单位面积上的质量或厚度，并以适当的形式显示出来。

5.2 仪器的校准

5.2.1 引言

5.2.1.1 概述

校准程序按仪器说明书进行，在每一次的测量中，至少应对某一标准块进行校核，如果测得厚度值与上次相比，偏差大于 10% 时，应重新校准仪器。

5.2.1.2 线性段范围校准

在特征二次辐射强度与厚度关系曲线的线性范围内，镀覆层很薄，即归一化计数率小于 0.3。校准可用裸基试样和线性段已知厚度的单个镀覆层标准块进行校准。

5.2.1.3 对数段范围校准

对于在这一范围的测量，大多数情况下，需要使用一套至少为四件的标准块，一个是裸基体，一个至少是饱和厚度镀覆层，另外两块为已知镀覆层厚度，且厚度值分别接近对数段的上下两端。

5.2.1.4 双曲线段范围校准