

PHI 710

Scanning Auger Nanoprobe

扫描俄歇纳米探针



アルバック・ファイ株式会社

Key Features

1. 使用CMA同轴分析器，同时实现高灵敏度和高传输率。即使在低电流高空间分辨率情况下，都可轻松的分析
2. 以20kV加速电压和电流1nA进行俄歇分析，AES空间分辨率可达 $\leq 8\text{nm}$
3. 在保有所有CMA的优点同时，并加上了获得AVS（美国真空协会）设计奖的高能量分辨率功能，可以AES进行各种纳米级区域的化学态分析
4. Windows兼容软件

Feature 1

同轴筒镜分析高灵敏度和高通量分析仪CMA

key technology 同轴筒镜分析仪

(CMA:Cylindrical Mirror Analyzer)

同轴 CMA 是PHI公司在其电子光谱仪的中心轴上放置电子枪。CMA能全方位360度收集产生的俄歇电子，因此具有不受样品形貌和倾角影响的优点。图3 显示同轴 CMA 和非同轴谱仪SCA的灵敏度特点。CMA 从垂直入射到角度入射均能表现出高灵敏度特点，角度依赖性低，从而采用各种入射角度，分析各种形貌的样品均可得到优异的定量结果。

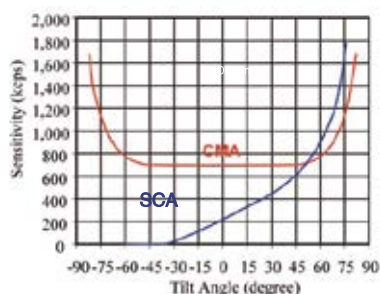


图3 同轴CMA及非同轴分析器SCA灵敏度的比较

Application 比较分析形态复杂的样本

图4比较CMA和SCA所采集的铜锡球SEM成像，以及俄歇成分像，SCA中俄歇成分图的阴影效果非常明显，而CMA所获得的SEM像和俄歇成分像可准确地反映真实结果。

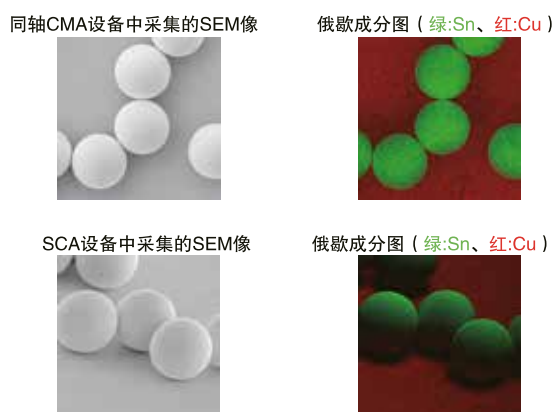


图4 球状样品中CMA和SCA数据的比较

Feature 2

SEM空间分辨率 $\leq 3\text{nm}$ AES成分像空间分辨率 $\leq 8\text{nm}$

俄歇分析通过SEM观察确定分析位置，再进行采谱，成分分布成像和深度剖析。在SEM观察时需要细小的聚焦电子束斑，同时进行俄歇分析，需要非常稳定的电子束。

SEM成像分辨率可达3纳米左右，AES710使用低噪声电源（图1），采用隔音罩以减小振动、声音、和温度的影响，AES分析时分辨率可达到8nm (20 kV 1 nA)。图2案例：球墨铸铁断面中晶间杂质的分析。

从左图所示：二次电子像，Ca（蓝色）Mg（绿色）Ti（红色）俄歇成分像，以及S的俄歇成分分布像，表明了AES纳米级微区的化学分析能力。

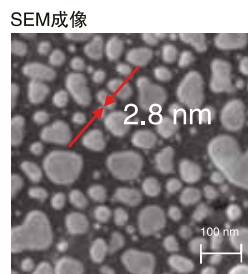


图1.SEM分辨率测量：碳表面的金颗粒（25 kV 0.2 nA）

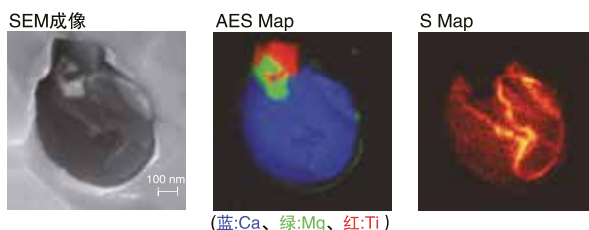


图2 球墨铸铁断面晶间杂质的分析

拥有先进技术的PHI710Feature **3****AES化学态分析****key technology 图谱和分布像**

PHI 710 AES 成分像，每个像素点对应的图谱可对元素存在的化学态进行解析和进而化学态成像。

Application**高能量分辨率**

图5显示半导体芯片电极 Si KLL的高能量分辨成分分布图。由Si KLL谱进行最小二乘法拟合 (LLS) 得出三个主要成分硅、氮氧化硅、金属硅化物，可得到这三种硅的化学态在同一表面的分布像。

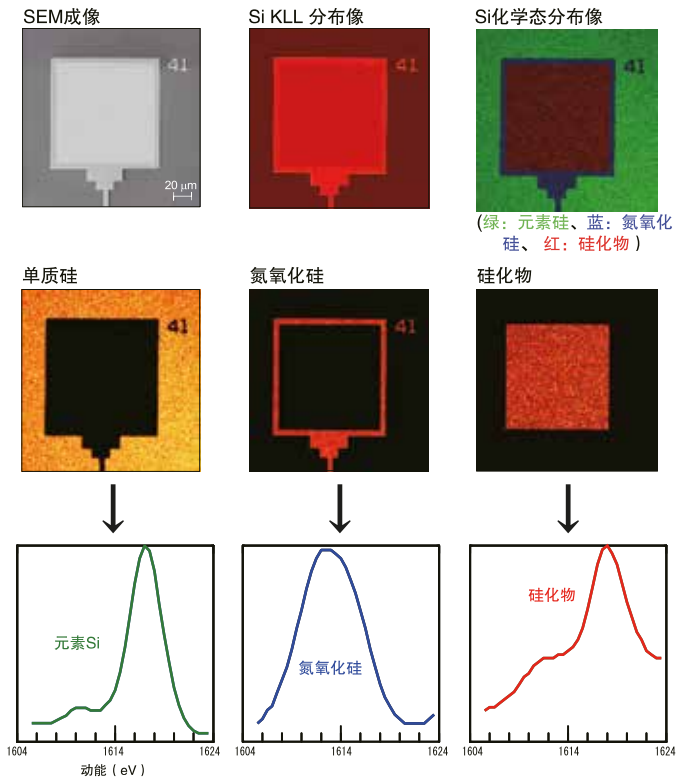


图5 半导体芯片电极分析实例

Feature **4****基于Windows系统的操作软件和数据管理软件****SmartSoft™-AES (操作软件)**

SmartSoft AES 是在 Windows® 系统上运行的PHI 710控制软件。软件设置的AES分析操作流程显示在屏幕上，即便是初学者可以轻松掌握。为提高分析效率，实时测量位置，SEM图、俄歇分布图及谱图等都能同时呈现。Zalar旋转功能使深度剖析灵活实现，烘烤和真空控制自动化。图6中显示的操作屏幕画面。

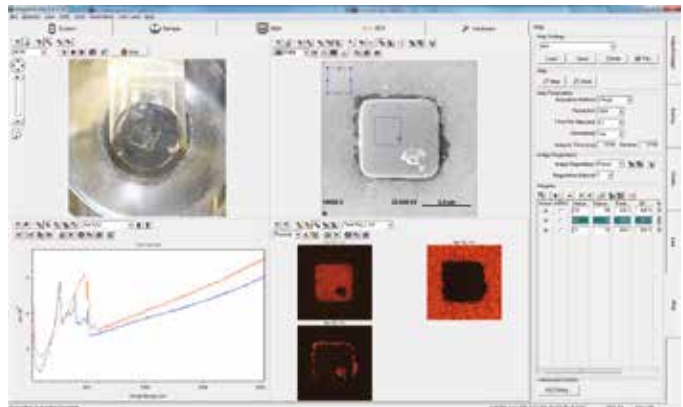


图6 SmartSoft画面

PHI MultiPak™ (数据分析软件)

提供分析软件PHI MultiPak 使俄歇分析更完善。支持快速创建报告，并提供了基于WINDOWS系统的易于使用的数据处理功能和数据分析能力。

设置要项

●重量尺寸

①主机重量	: 1,100 kg
②电子控制柜重量	: 250 kg
③隔音罩重量	: 820 kg
门宽	: 92 cm以上 门高 194 cm以上
建议面积	: 400 cm x 400 cm

●供应

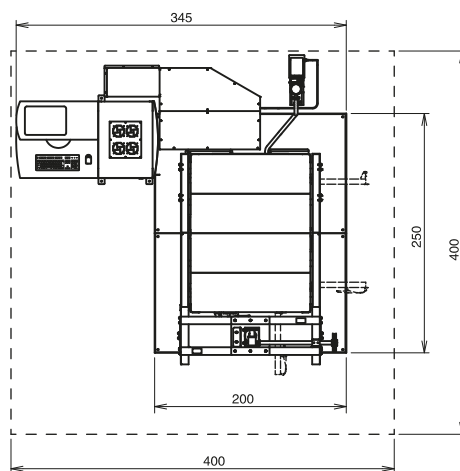
电力	: 200-230 V 交流·单相 50 A 50/60 Hz
接地	: D种
压缩空气	: 最小 550 kPa
干氮气	: 最大 27 kPa
氩气	: 纯度 99.9995%以上

●环境要求

静态磁场	: 50 μ T (0.5 G) 以下
交变磁场	: 0.28 μ T (2.8 mG) 以下 (peak to peak)
振动	: 请联系我们
温度	: 20 ± 3 °C
散热	: 正常操作时3,300 W 仪器烘烤时6,600 W
湿度	: 50 %以下或更低 (无冷凝)
噪音	: 请联系我们

PHI 710 平面图

单位: cm



仪器性能

- SEM像空间分辨率 (25 kV) : ≤ 3 nm
- AES空间分辨率 (20 kV 1nA) : ≤ 8 nm
- 灵敏度 : 700 kcps (CuLMM) @ 10 kV, 10 nA
- SEM放大倍率 : $\times 45$ (加速电压: 3 kV) ~ $\times 1,000,000$
- 样品台可变动范围 : X, Y轴各 ± 25 mm
- 离子枪加速电压 : 0 ~ 5 kV可变
- 离子枪光栅面积 : 最大4 mm x 4 mm
- 极限真空 : 6.7×10^{-8} Pa以下

◎ 选配: 6个样本泊放装置、样品冷却断裂装置、EBSD、反射电子检出器等

※ Windows是Microsoft Corporation的商标
※ 说明书如有变动恕不另行通知

アルバック・ファイ株式会社

Φ ULVAC-PHI, INC.

アルバック・ファイ株式会社
〒253-8522 神奈川県茅ヶ崎市円蔵370番地
TEL 0467-85-4220 FAX 0467-85-4411
www.ulvac-phi.com

Φ Physical Electronics USA

Physical Electronics USA, Inc.
18725 Lake Drive East, Chanhassen MN55317 U.S.A.
TEL +1-952-828-6200 FAX +1-952-828-6176
www.phis.com