

FlexSEM 1000 II 主要参数		
■参数		
项目	内容	
型号名称	FlexSEM 1000 II	
机型	SU1000	
二次电子分辨率*1	4.0 nm(加速电压20 kV、WD=5 mm、高真空模式) 15.0 nm(加速电压1 kV、WD=5 mm、高真空模式)	
背散射电子分辨率*1	5.0 nm(加速电压20 kV、WD=5 mm、低真空模式)	
放大倍率	×6~×300,000(底片倍率*2) ×16~×800,000(显示屏倍率*3)	
加速电压	0.3 kV ~ 20 kV	
可变压力范围	6~100 Pa	
电子束偏转	± 50 μm(WD=10 mm)	
最大样品尺寸	直径80 mm、直径153 mm*4	
马达台	X	0~50 mm
	Y	0~40 mm
	Z	5~33 mm
	R	360°
	T	-15°~ +90°
	最大观察范围	直径64 mm(R联用*5)
双轴自动马达台	3轴马达驱动(X、Y、R轴)	
电子学系统	电子枪	预对中的钨灯丝
	检测系统	二次电子探测器、高灵敏度半导体式背散射电子探测器
	EDS分析WD	WD=10 mm(T.O.A=30°)
	自动轴调整功能	自动电子束调整(AFS→ABA→AFC→ABCC) 自动光轴调整(实时校正) 自动电子束亮度调整
	自动图像调整功能	自动亮度&对比度控制(ABCC) 自动聚焦控制(AFC) 自动消像散&聚焦(ASF) 自动灯丝饱和(AFS) 自动电子束对中(ABA) 自动启动(HV-ON→ABCC→AFC)
图像显示	图像数据保存	640×480像素、1,280×960像素、2,560×1,920像素、 5,120×3,840像素
	图像保存格式	BMP、TIFF、JPEG
	自动数据显示	图像编号、加速电压、放大倍率、标尺、标尺值、 WD值、日期、时间、真空度、探测器
	图像显示模式	主窗口:1,280×960显示 功能窗口:640×480显示(1,280×960的缩小显示) 单独显示功能窗口:1,280×960显示
	方式	全自动阀
真空系统	涡轮分子泵	1台、84 L/s
	机械泵*6	1台、100 L/min(50 Hz)、120 L/min(60 Hz)
	安全装置	带停电、漏电的真空系统保护功能
操作辅助功能		电子束旋转、动态聚焦、画质优化功能、 数据输入(2点间测量、角度测量、文字)、预设倍率、 样品台位置导航功能(SEM MAP)、电子束标记功能

■推荐PC参数	
项目	内容
操作系统	Microsoft® Windows® 11 (64bit) (可能会更改电脑系统)
CPU	Intel® 处理器、核数:4、主频率: ≧3.3 GHz
内存	≧ 8 GB
显示分辨率	1,920×1,080像素
存储设备	HDD、DVD-ROM
■尺寸&重量	
项目	内容
主机	450(宽)×795(纵深)×690(高)mm、107 kg
电源箱	450(宽)×640(纵深)×450(高)mm、58 kg
机械泵	155(宽)×414(纵深)×315(高)mm、22 kg
防震重块	160(宽)×200(纵深)×134(高)mm、26 kg
■安装条件	
项目	内容
温度	15~30 ℃
湿度	≦70%RH
电源	单相AC 200~240 V
■主要选配附件	
探测器/各种分析装置	
能谱仪(EDS)	
高灵敏度低真空探测器(UVD)	
红外CCD探测器	
相机导航系统	
马达台/样品座	
各种样品座	
STEM holder	
软件	
SEM数据管理程序	
Hitachi map 3D	
Multi Zigzag(连续拍照功能)	
操作系统	
轨迹球	
操纵杆	
操作面板	
※1: 主机与电源箱连接时。	
※2: 以127 mm×95 mm (4×5底片尺寸)为基准的倍率。	
※3: 以509.8 mm×286.7 mm(显示像素:1,920×1,080)为基准的倍率。	
※4: 可选配。	
※5: 使用标准支架时。	
※6: 本公司推荐产品。	
※Microsoft®, Windows®是美国Microsoft Corporation在美国及其他国家的注册商标。	
※Intel®是美国Intel Corporation在美国及其他国家的注册商标。	

■推荐PC参数	
项目	内容
操作系统	Microsoft® Windows® 11 (64bit) (可能会更改电脑系统)
CPU	Intel® 处理器、核数:4、主频率: ≧3.3 GHz
内存	≧ 8 GB
显示分辨率	1,920×1,080像素
存储设备	HDD、DVD-ROM

■尺寸&重量	
项目	内容
主机	450(宽)×795(纵深)×690(高)mm、107 kg
电源箱	450(宽)×640(纵深)×450(高)mm、58 kg
机械泵	155(宽)×414(纵深)×315(高)mm、22 kg
防震重块	160(宽)×200(纵深)×134(高)mm、26 kg

■安装条件	
项目	内容
温度	15~30 ℃
湿度	≦70%RH
电源	单相AC 200~240 V

■主要选配附件	
探测器/各种分析装置	
能谱仪(EDS)	
高灵敏度低真空探测器(UVD)	
红外CCD探测器	
相机导航系统	
马达台/样品座	
各种样品座	
STEM holder	
软件	
SEM数据管理程序	
Hitachi map 3D	
Multi Zigzag(连续拍照功能)	
操作系统	
轨迹球	
操纵杆	
操作面板	

※1: 主机与电源箱连接时。
※2: 以127 mm×95 mm (4×5底片尺寸)为基准的倍率。
※3: 以509.8 mm×286.7 mm(显示像素:1,920×1,080)为基准的倍率。
※4: 可选配。
※5: 使用标准支架时。
※6: 本公司推荐产品。
※Microsoft®, Windows® 是美国Microsoft Corporation在美国及其他国家的注册商标。
※Intel® 是美国Intel Corporation在美国及其他国家的注册商标。

扫描电子显微镜

FlexSEM 1000 II

HITACHI
Inspire the Next

WE STAND BY YOU.

FlexSEM 1000 II

Scanning Electron Microscope



Science for
a better tomorrow

设计小巧,性能卓越。一台仪器,支持多种观察。

FlexSEM 1000 II

兼具台式电镜的简单快捷,图像分辨率高达4 nm。
同时具有高端机型的高品质图像性能和更加完善的自动化功能,
可满足更广大用户的需求。



※PC画面为嵌入图片。



样品: 硅藻

*本图为加装选配件后的界面。

简单·快速·小巧	运用用户辅助功能,快速观察样品	▶P3	大视野观察	运用连续拍照功能*实现大视野观察	▶P12
高画质	设计精巧,性能优异。 提供多种观察方法,图像分辨率高	▶P5	应用数据库	在各种领域的应用实例	▶P13
三维测量	通过Hitachi map 3D*实现三维测量	▶P8	分析功能	大视野观察*与EDS分析*	▶P16
操作便捷	简单操作即可实现高通量观察	▶P9	维护保养	简单维护保养	▶P17
便于寻找视野	通过相机导航系统*,可以更加直观的寻找视野	▶P11	Scanning Electron Microscope FlexSEM 1000 II		

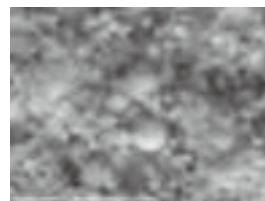
FlexSEM 1000 II 自带很多辅助功能,实验操作更加直观。

装样



自动调整图像

调整前



调整后



用户友好的操作界面



►P9

样品:电路板

丰富的用户辅助操作功能

■通过相机导航系统[®]轻松寻找视野



样品:电路板

■使用Report Creator,轻松生成报告



仅需选择图像和模板即可生成 Word、Excel、PowerPoint 格式的报告。

设计紧凑

FlexSEM 1000 II 继承了日立落地式SEM的优异性能,而且设计紧凑、节能环保。

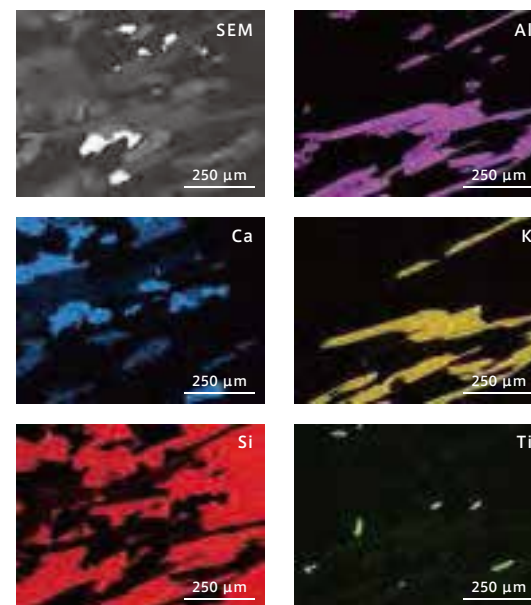


※PC画面为嵌入图片。

体积减小 52% (与前代机型SU1510 对比)
重量减轻 45% (与前代机型SU1510 对比)
电源: 1 kVA (插座连接)

更多配件可供选购,满足多种解析需求。

EDS分析



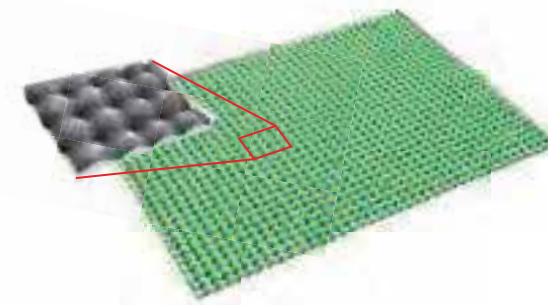
放大倍率: 150倍

样品: 岩石

样品提供: 名古屋大学 环境学研究所 足立守老师

通过Hitachi map 3D实现三维测量

Hitachi map 3D是使用日立SEM搭载的4分割背散射电子探测器,测量样品高低差和粗糙度的一款软件,无需倾斜样品,即可重构三维图像。



Parameters	Unit		
Projected area	%	51.1	42.1
Volume of void	%	15.6	72.7
Volume of material	%	84.4	27.3
Volume of void	μm ³ /μm ²	0.0227	0.0498
Volume of material	μm ³ /μm ²	0.122	0.0187
Mean thickness of void	μm	0.0227	0.0498
Mean thickness of material	μm	0.122	0.0187

样品: 微透镜

运用连续拍照功能(Zigzag Capture)实现大视野观察

Zigzag Capture以固定间距自动移动样品台的同时拍摄SEM图像,所以可以获得大视野的SEM图像。

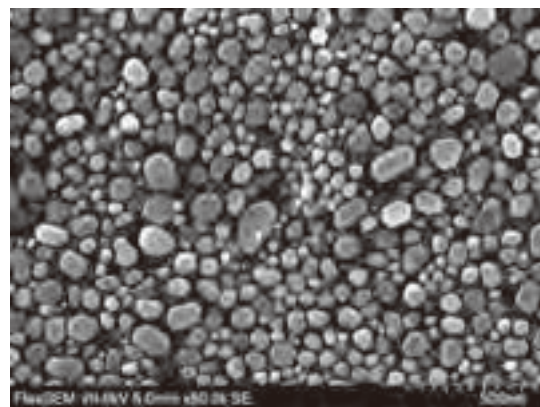


样品: 电路板(使用离子研磨仪进行前处理)

机型小巧、性能优异的钨灯丝电镜

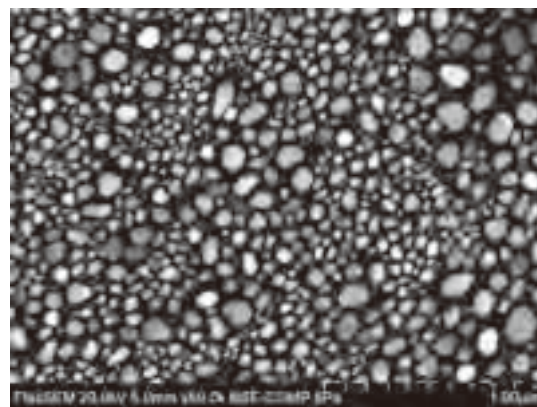
电子光学系统标配低球差物镜,在设计紧凑的同时,实现了较高的图像分辨率。

SE图像 分辨率 4.0 nm



加速电压: 20.0 kV 放大倍率: 60,000 倍

BSE图像 分辨率 5.0 nm



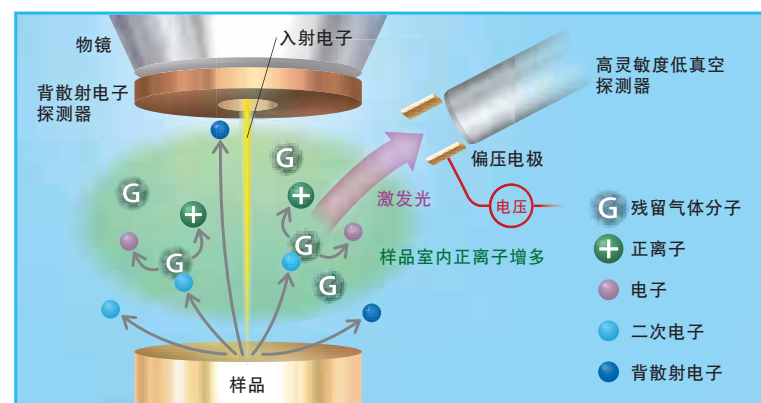
加速电压: 20.0 kV 放大倍率: 50,000 倍
真空条件: 6 Pa

样品: 金颗粒

通过高灵敏度探测器观察未喷镀处理的样品

运用低真空功能可以有效抑制非导电样品的荷电现象,无需喷镀,即可观察样品。FlexSEM 1000 II 配置了高灵敏度的背散射电子探测器和二次电子探测器,即使在低真空条件下,也能够获得高衬度的图像。

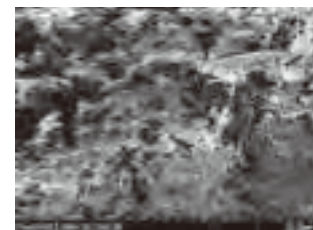
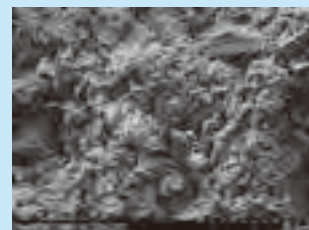
高灵敏度低真空探测器(UVD)[※]是通过检测电子束与残留气体分子碰撞产生的激发光,来观察样品的二次电子像。



高灵敏度低真空探测器的检测原理

荷电效应会造成高真空二次电子像失真,而采用FlexSEM 1000 II的低真空功能可以抑制荷电,清晰观察到样品的表面结构。

高真空二次电子像

UVD像[※]

低真空背散射电子像

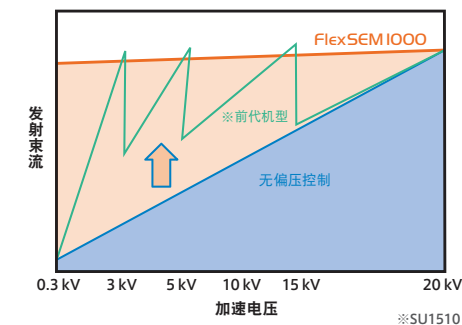


样品: 聚乙烯醇

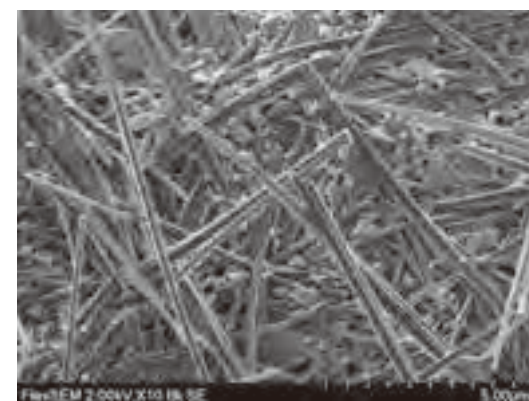
※可选配

通过电子束亮度调整功能实现高衬度观察

自动亮度调整功能不受加速电压影响,可一直维持电子枪发射高密度束流。即使在低加速电压下也可以获得高衬度图像。

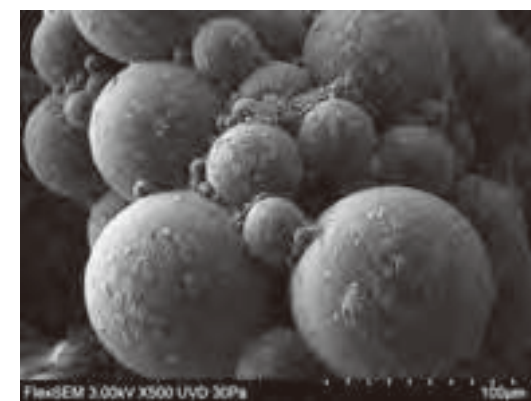


※SU1510



加速电压: 2.0 kV、放大倍率: 10,000 倍
信号: 二次电子像

样品: 糖块



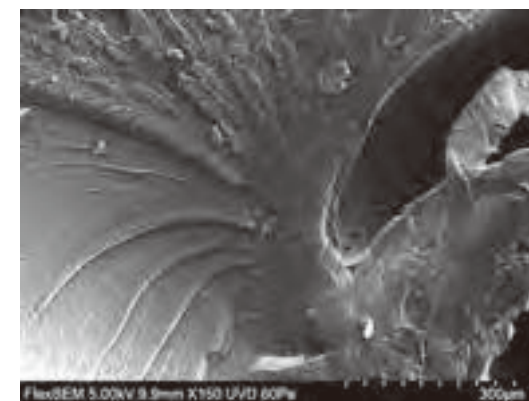
加速电压: 3.0 kV、放大倍率: 500 倍
信号: UVD

样品: 高吸水性聚合物

新研发的高灵敏度低真空探测器(UVD2.0)^{※1}

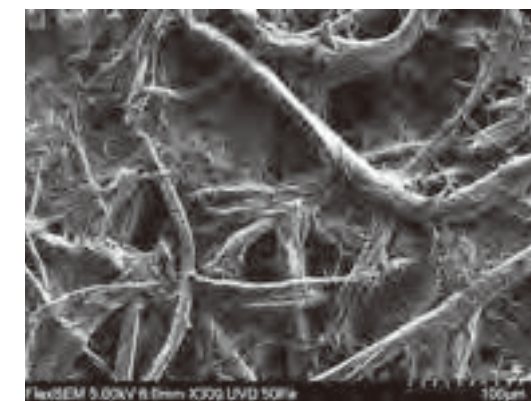
FlexSEM 1000 II 的高灵敏度低真空探测器(UVD)的信号检测能力得到了大大提高。

信噪比是前代^{※2}UVD的1.5倍左右。



加速电压: 5.0 kV 放大倍率: 150 倍
信号: UVD

样品: 断裂的树脂



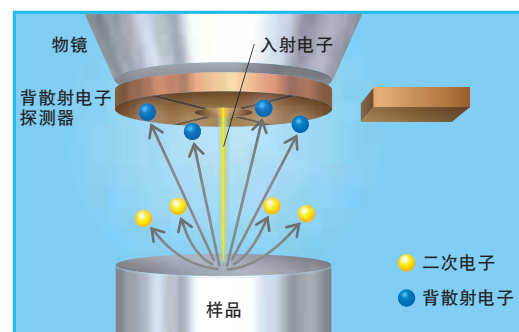
加速电压: 5.0 kV 放大倍率: 300 倍
信号: UVD

样品: 滤纸

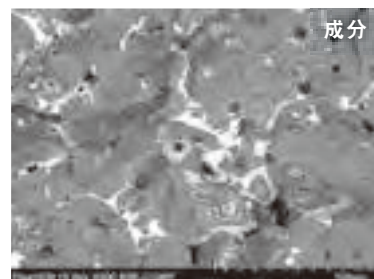
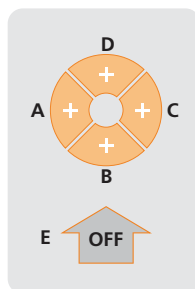
※1 可选配
※2 FlexSEM 1000

高灵敏度半导体式背散射电子探测器

背散射电子探测器采用高灵敏度的半导体式检测单元。半导体式探测器由5个单元构成,可通过系统演算处理这5个单元方向检测到的信号,获得全面的图像信息。通过切换检测单元,可以获得成分像、阴影像(呈现凹凸形貌)以及3D图像。

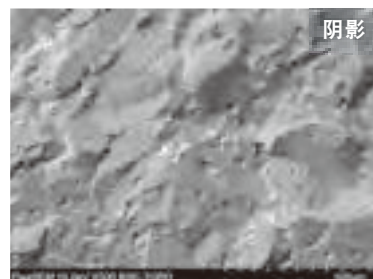
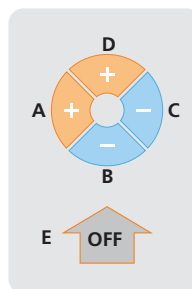


成分



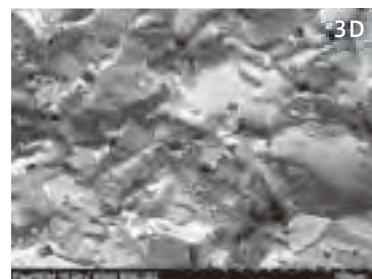
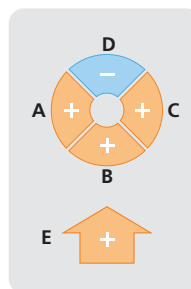
成分

阴影



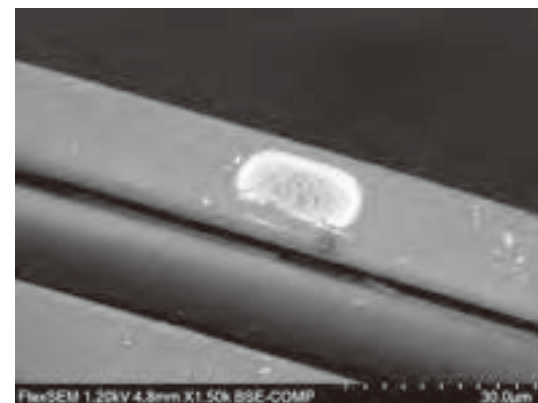
阴影

3D



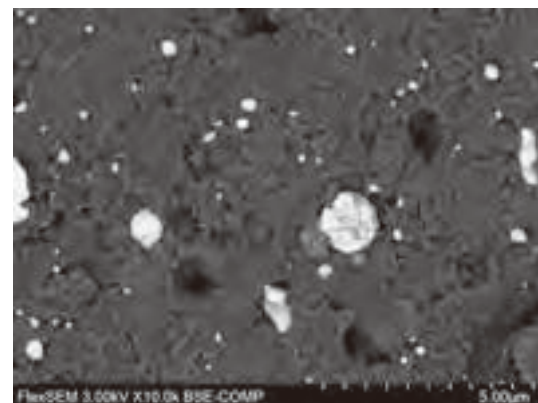
3D

加速电压: 15.0 kV、放大倍率: 500 倍 样品: 变阻器



加速电压: 1.2 kV、放大倍率: 1,500 倍

样品: 光催化纤维



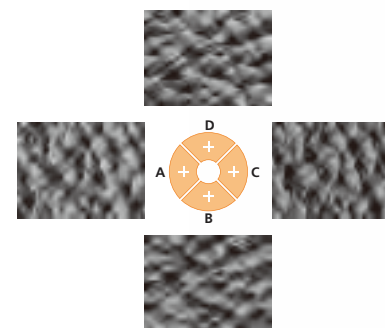
加速电压: 3.0 kV、放大倍率: 10,000 倍

样品: Al-Ni 复合材料

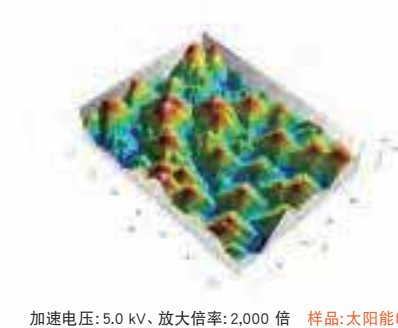
可呈现三维图像,测量样品的高度。

Hitachi map 3D可对4分割背散射电子探测器获得的4个不同方向的SEM图像进行演算分析,生成三维图像。根据生成的三维图像,我们可以测量截面样品高度、角度以及体积,还可以依据ISO和JIS标准测量样品的粗糙度。而且它还可以将图像信息以PDF、RTF以及STL格式(支持3D打印)导出。

SEM像(4方向BSE像)



三维图像

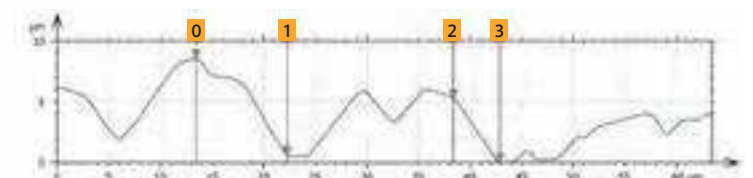
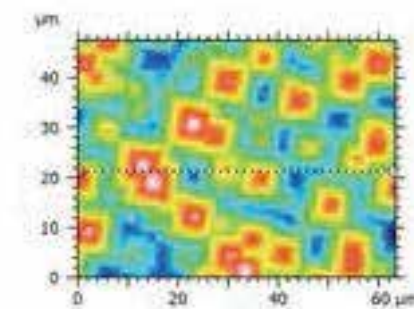


加速电压: 5.0 kV、放大倍率: 2,000 倍 样品: 太阳能电池

报告输出



测量截面高度和角度



参数	单位	0-1	2-3
水平距离	μm	8.84	4.50
垂直高度	μm	-7.91	-5.29

●主要参数

3D Image Capture (三维数据采集功能)

项目	内容
测量方式	自动获取背散射电子探测器的4单元图像数据
图像像素	640×480, 1,280×960
数据获取时间(扫描速度)	10~320 s/单元
亮度调整	通过柱形图确认亮度的功能

PC要求

项目	内容
适用操作系统	Windows® 7 及以上版本
处理器	四核处理器
内存	≥8 GB
图形板	Open GL 2.0 或Direct 3D 9.0c
HDD可用空间	≥800 MB
USB接口	×1 必须

Windows® 是美国 Microsoft Corporation 在美国及其他国家的注册商标或商标。

Hitachi map 3D 功能

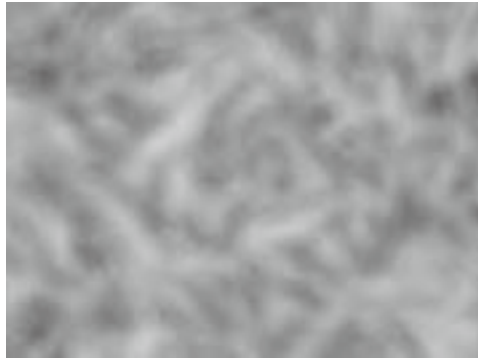
项目	内容
导入功能	4单元图像数据自动选择&读取功能
测量性能	深度精度<±20% (参考值) 取决于校准精度、样品材质、观察模式 可检测角度<±60° (参考值)
测量功能	可实现符合ISO、JIS 标准的测量 显示任意位置的截面图 显示两点间X、Y、长度、角度等信息、测量表面积和体积 测量截面上两点间X、Y、Z、长度等 简易测量表面粗糙度(线粗糙度、面粗糙度) 基线补偿功能(直线、曲线)、各种校准功能 截面显示、等高线显示、鸟瞰图显示 布局、模板功能 多张图像合成 伪彩显示
3D显示功能	旋转、放大、各种渲染处理 显示履历动画记录功能
输出功能	报告·图像: RDF、RTF、PNG、JPG、GIF、TIF、BMP、EMF 三维图像/动画: SUR、3MF、STL、VRML、TXT、X3D、WMV、AVI

※ 可选配

自动调整图像

高度自动化功能采用全新设计的演算程序,在执行图像自动调整功能时,等待时间比前代机型缩短了三分之一。可轻松获得高通量的图像数据。

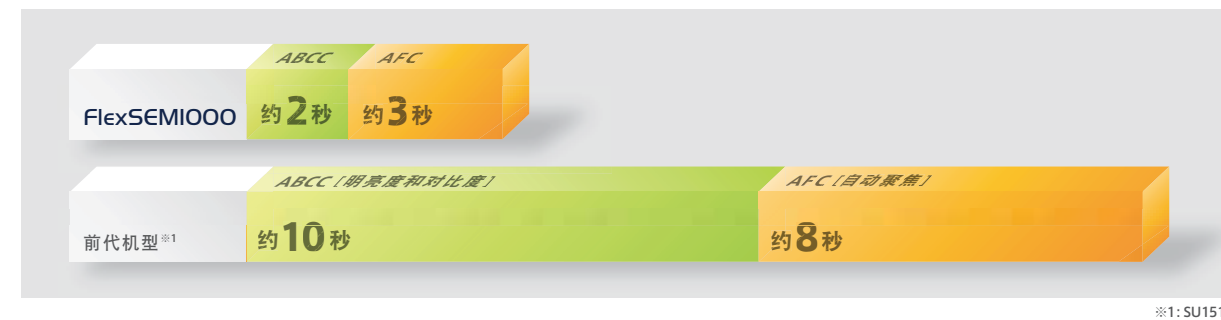
调整前



调整后



样品:凝灰石
样品提供:东京艺术大学
北田正弘老师



用户友好的操作界面

FlexSEM 1000 II 采用全新的触屏设计。鼠标操作可以完成从样品台移动到样品观察等一系列操作。主窗口以大画面显示,像素是1,280×960,功能窗口显示新导航功能SEM MAP。通过SEM MAP功能可以读取样品台位置,而且还可以在样品中捕捉当前的观察位置。另外,功能窗口显示的SEM MAP可以切换成其他信号的SEM图像,也就是说,FlexSEM 1000 II可以同时显示、拍摄两种不同信号的图像。

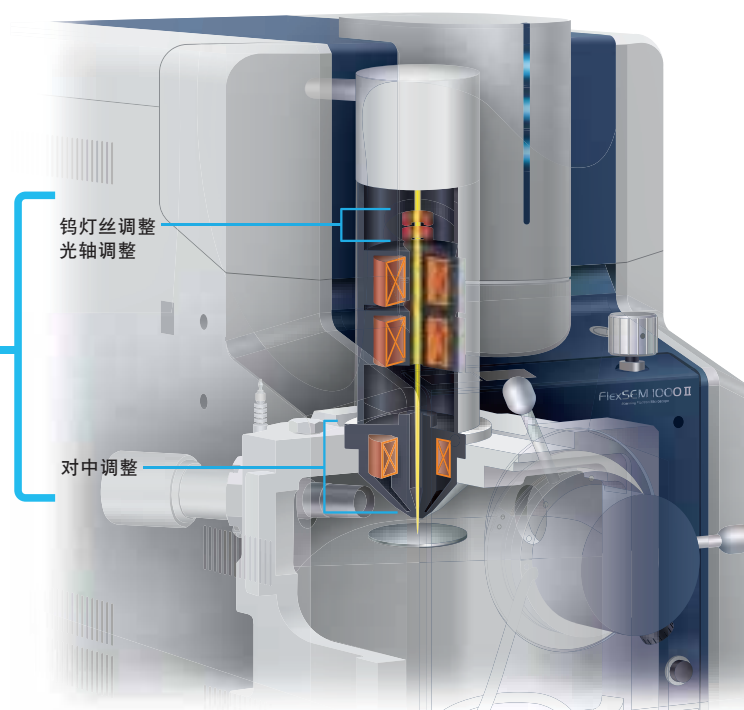


样品:凝灰石

自动轴调整功能

在调整好光轴、更换完钨灯丝后,自动进行钨灯丝调整以及其他对中工作。由此可以有效抑制光轴和视野偏移,所以无论您是否熟悉操作,都可以获得高画质的图像,而且数据重现性良好。

自动调整电子束



直观的视野移动

RISM®

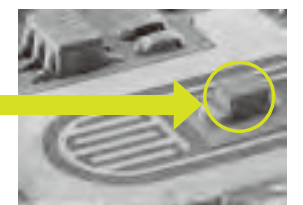
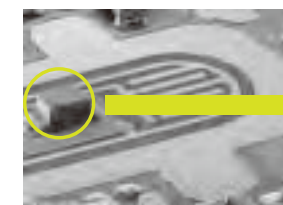
点击或拖拽实时图像上的任意位置,即可移动视野。



单击即可移至画面中央



可自由拖拽



※ Rapid Image Shift Mode

ZOOM

圈定实时图像上的任一位置,被圈定的位置可移动到视野中央并放大。



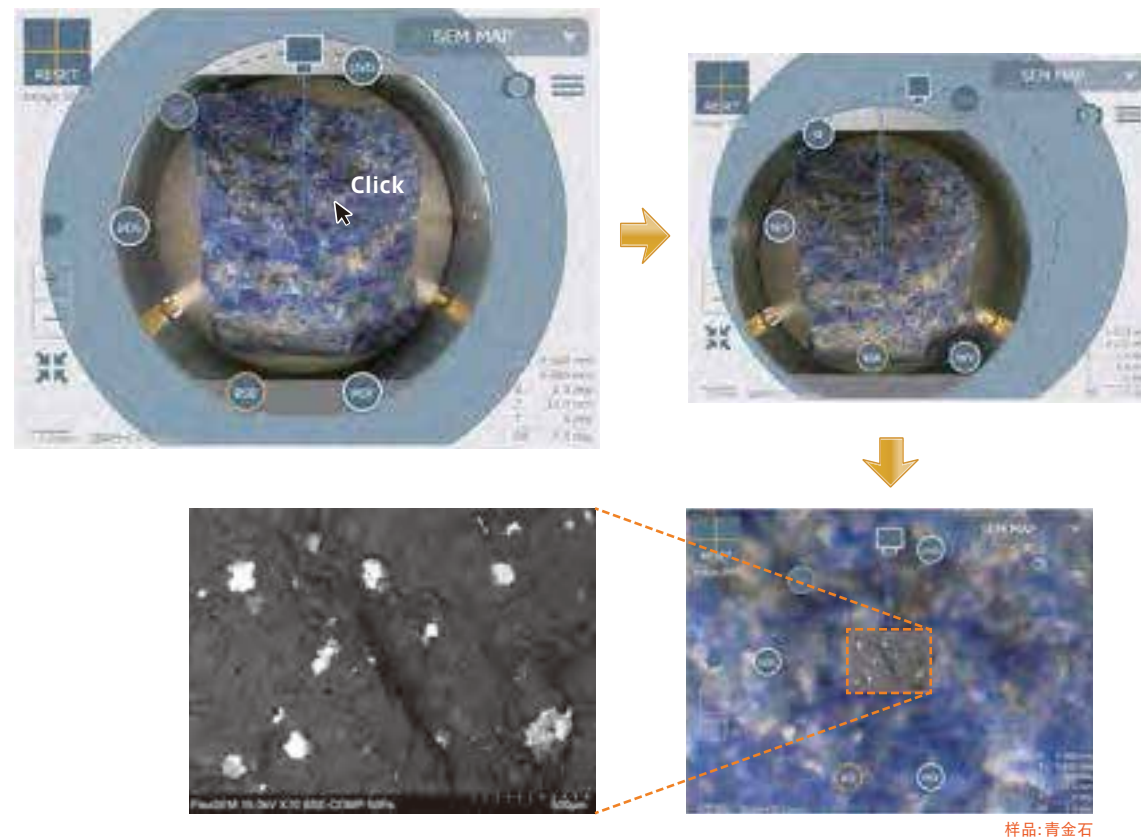
居中放大



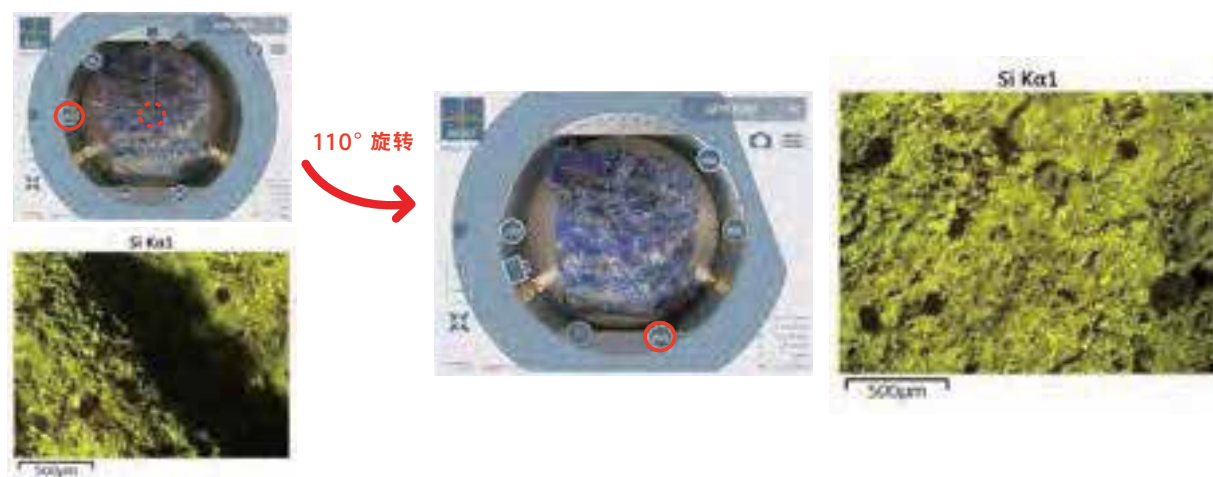
样品:电路板

通过相机导航系统, 轻松寻找视野

SEM MAP画面中, 点击要观察的位置, 样品台就会自动移动到该位置。
通过自由放大/缩小内置相机*拍摄到的图像以及从外部导入的图像,
可以将大视野的彩色图像切换到高倍率的SEM图像。



界面布局一目了然, 用户很容易确认样品与探测器的关系。而且通过样品的凹凸形貌难以实现的元素分析, 可以在观察SEM MAP的同时, 通过移动样品台或旋转扫描方向, 选择一个适宜的方向分析出样品的真实结构特征。



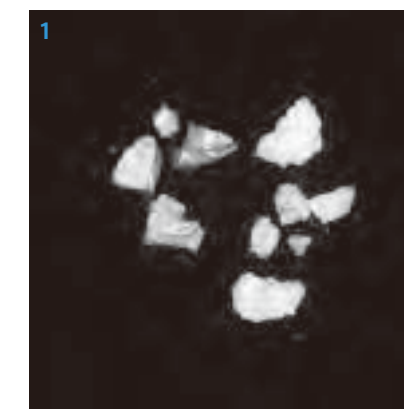
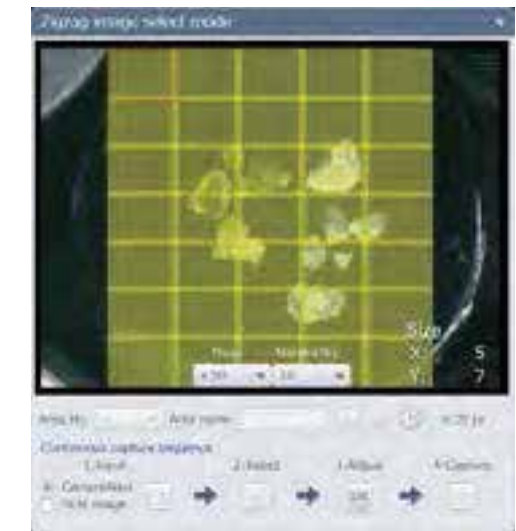
光学相机图像和SEM图像多个区域的大视野观察

Multi Zigzag(连续拍照功能)对不同视野拍摄了多张高倍率图像, 然后运用自动图像拼接功能制作低倍率图像。它可以拍摄到SEM难以拍到的低倍率高画质的图像, 而且支持大视野观察。Multi Zigzag在Zigzag的基础上作了升级, 可以指定多个观察区域, 所以能够同时测试多个样品。

指定区域

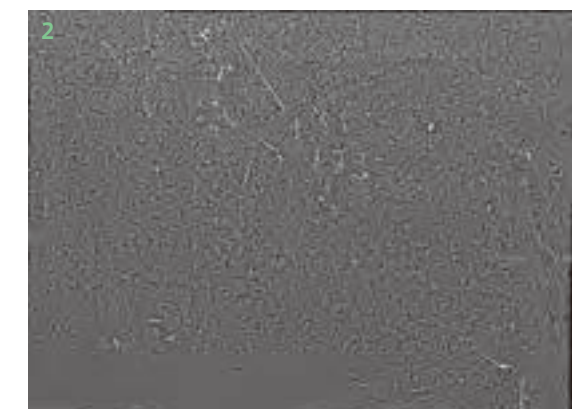


指定观察条件



信号: 背散射电子
拍摄图像张数: 35 张 (纵 7 张 × 横 5 张)

样品: 矿物



信号: 背散射电子
拍摄图像张数: 60 张 (纵 10 张 × 横 6 张)

样品: 石棉



信号: 背散射电子
拍摄图像张数: 54 张 (纵 18 张 × 横 3 张)
加工装置: ArBlade® 5000

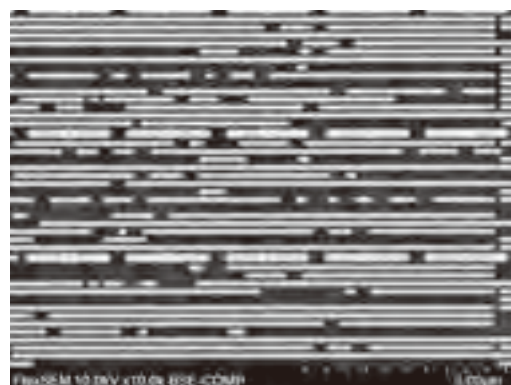
样品: 电路板



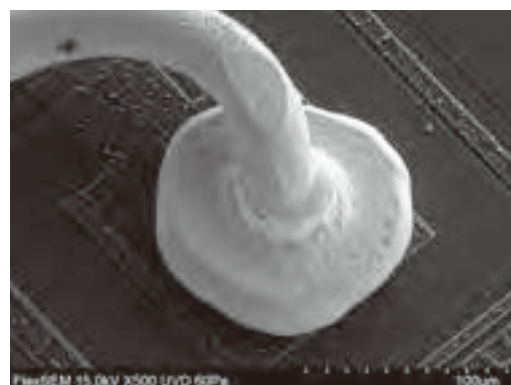
在各种领域的应用实例(无喷镀观察)

FlexSEM 1000 II

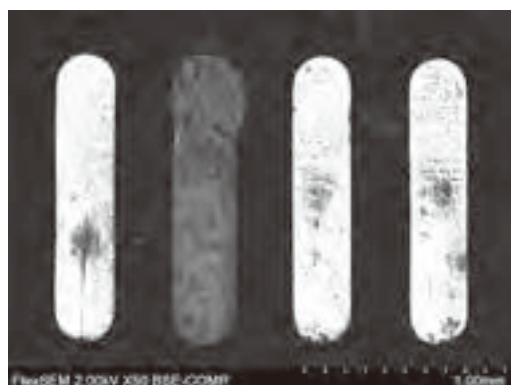
电子元件



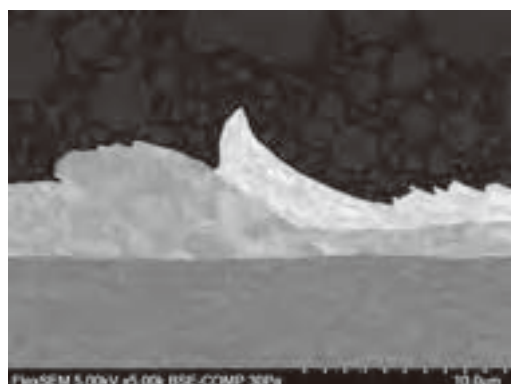
加速电压:10.0 kV 放大倍率:10,000 倍 样品:半导体器件



加速电压:15.0 kV X500 UVD 60Pa 样品:Wire bonding (采用UVD)

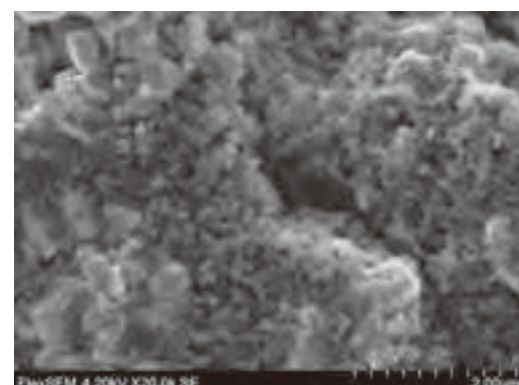


加速电压:2.0 kV 放大倍率:50 倍 样品:金属端子

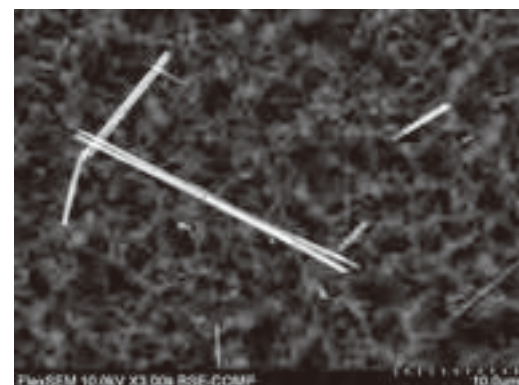


加速电压:5.0 kV X5,000 BSE-COMP 30Pa 样品:焊金 (采用离子研磨仪)

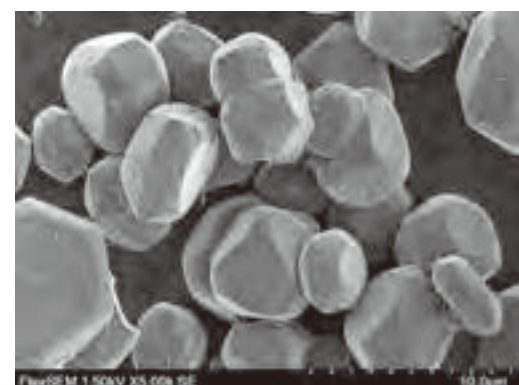
环境·能源材料



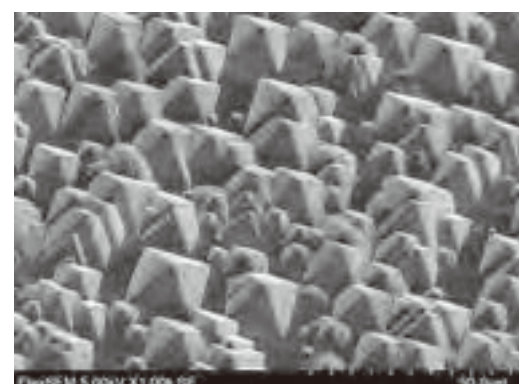
加速电压:4.2 kV 放大倍率:20,000 倍 样品:锂离子电池(正极)



加速电压:10.0 kV X3,000 BSE-COMP 样品:石棉

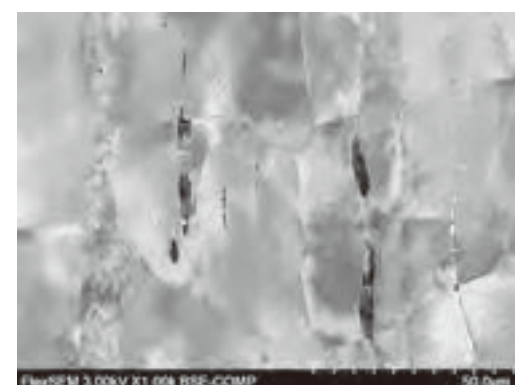


加速电压:1.5 kV 放大倍率:5,000 倍 样品:荧光体

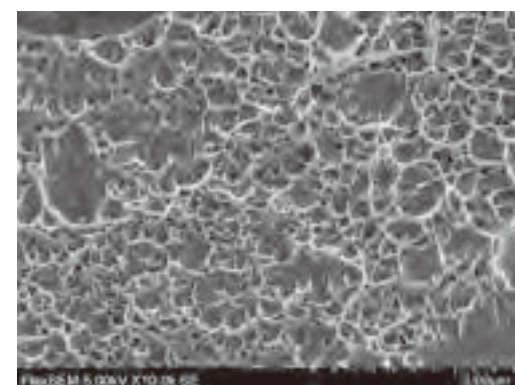


加速电压:5.0 kV 放大倍率:1,000 倍 样品:太阳能电池

金属材料



加速电压:3.0 kV 放大倍率:1,000 倍 样品:钢铁(SUM23) (采用离子研磨仪)



加速电压:5.0 kV 放大倍率:10,000 倍 样品:金属断裂面

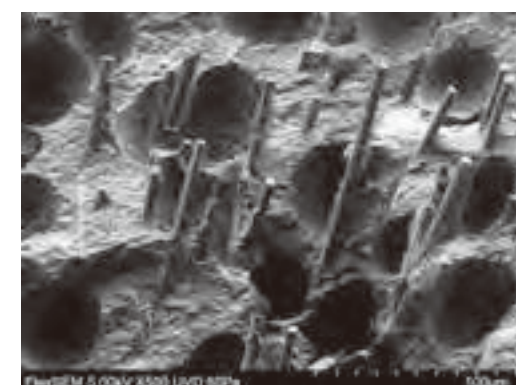


加速电压:5.0 kV 放大倍率:30,000 倍 样品:贮氢合金

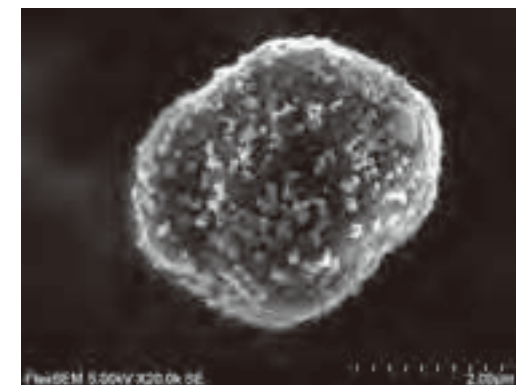


加速电压:5.0 kV 放大倍率:20 倍 样品:宽永通宝(日本货币) (采用离子研磨仪) 样品提供: 东京艺术大学 北田正弘老师

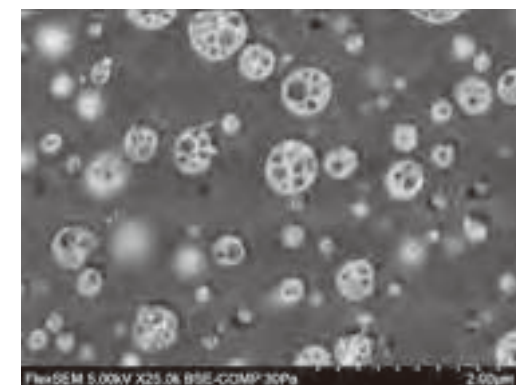
高分子材料



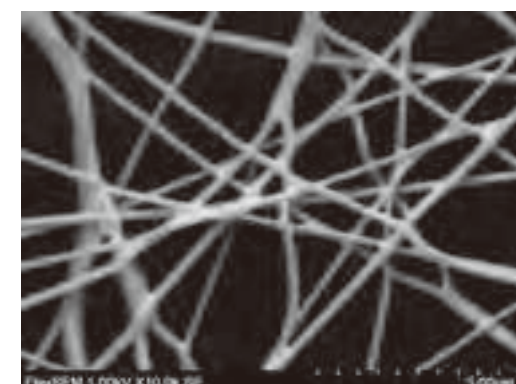
加速电压:5.0 kV 放大倍率:500 倍 样品:含玻璃纤维的树脂 (采用UVD) ©秋田县产业技术中心



加速电压:5.0 kV 放大倍率:20,000 倍 样品:墨粉颗粒

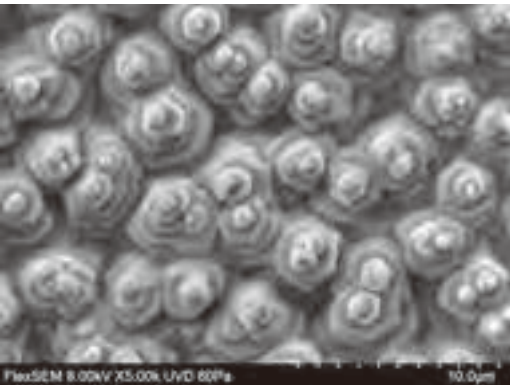


加速电压:5.0 kV 放大倍率:25,000 倍 样品:ABS树脂

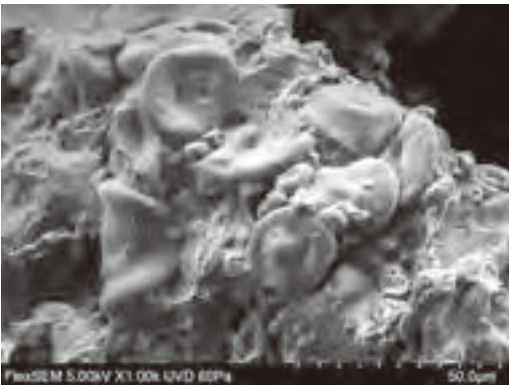


加速电压:1.0 kV 放大倍率:10,000 倍 样品:纳米纤维 样品提供: Nafias Inc.

生物/食品



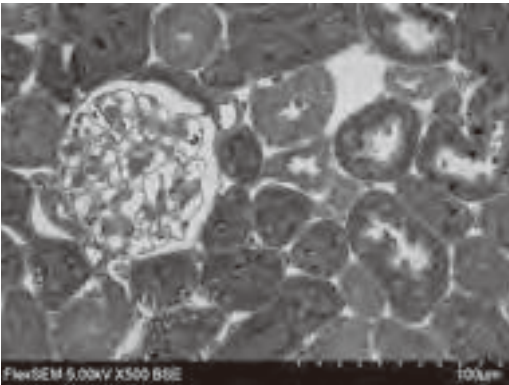
加速电压: 8.0 kV 放大倍率: 5,000 倍 样品: 鲍鱼壳



加速电压: 5.0 kV 放大倍率: 1,000 倍 样品: 薄煎饼



加速电压: 3.0 kV 放大倍率: 150 倍 样品: 小肠 派伊尔淋巴集结
样品提供: 旭川医科大学 解剖学讲座 甲贺大辅老师



加速电压: 5.0 kV 放大倍率: 500 倍 样品: 小鼠肾脏切片(树脂包埋)

使用相机导航系统*迅速完成样品解析

Flex SEM可选配相机导航系统和EDS, 轻松完成从观察到分析的全部操作。
如图所示为大视野的高精度SEM图像和面分布图像。

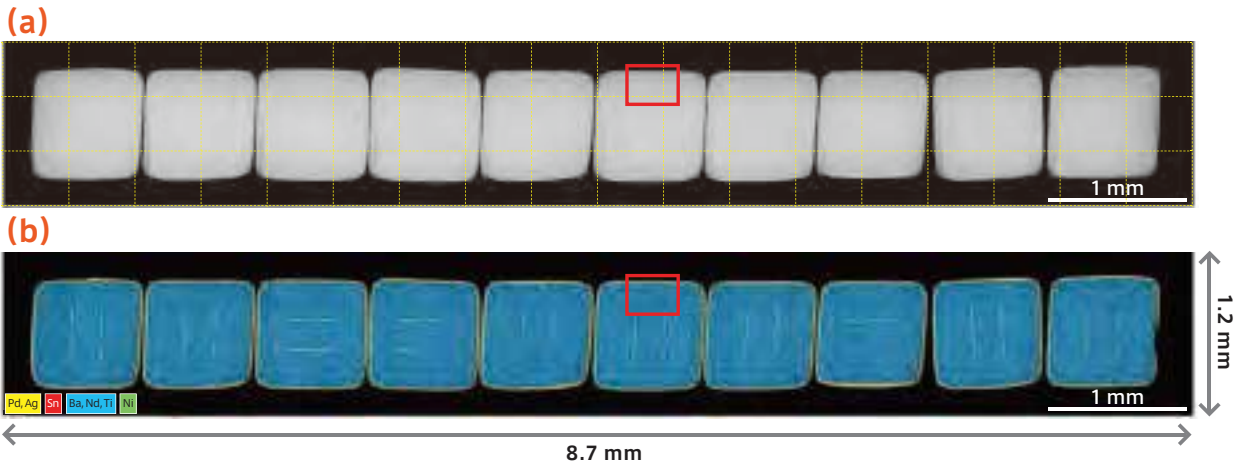


图1 陶瓷电容器截面的大视野观察和分析结果
(a)SEM图像 (b)EDS布局图像

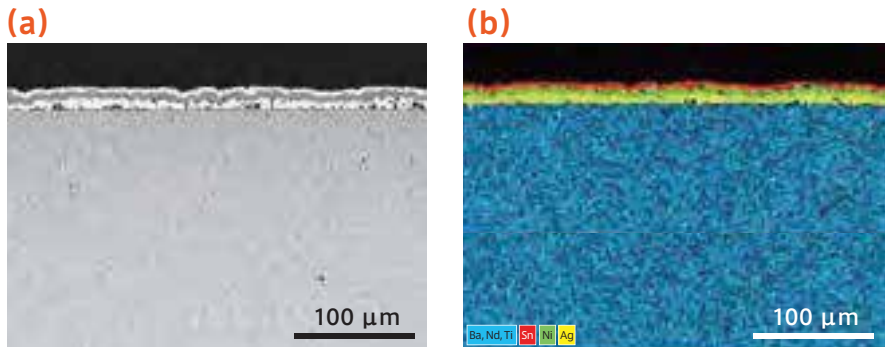


图2 放大图
(a)SEM图像 (b)EDS布局图像

样品: 陶瓷电容器(10个)
EDS: AZtec Energy®
加速电压: 15.0 kV
观察信号: 背散射电子像
放大倍率: 250 倍
拍摄图像张数: 54张(横18张×纵3张)

主要能谱仪(EDS)

产品名称	AZtecOne/AZtecLiveOne/ AZtecLiveLite	Quantax80	Element
探测器类型	硅漂移探测器	硅漂移探测器	氮化硅SDD探测器
探测器面积	30 mm² 或 65 mm² (AZtecOne 仅支持30 mm²)	30 mm² 或 60 mm²	30 mm²
能量分辨率	129 eV (Mn-Kα) / 151 eV (Cu-Kα)	129 eV (Mn-Kα) / 148 eV (Cu-Kα)	129 eV (Mn-Kα)
可检测元素	B5~U92	B5~Cf98	Be4~Am95
生产厂家	牛津仪器公司	Bruker Nano GmbH	阿美特克公司

* 可选配

简单维护保养

FlexSEM 1000 II 使用无需调整的预对中灯丝, 灯丝更换步骤如下。
更换好灯丝后, 使用设备自带的校正样品, 可快速完成光路的自动调整。

更换灯丝

step 1 | 按下AIR按钮, 直至样品仓处于标准大气压状态。

请在恢复标准大气压30分钟后,
灯丝完全冷却下来, 再取下灯丝。

step 2 | 打开电子枪, 取出灯丝。



step 3 | 换上新的灯丝。



- 请务必安装上灯丝配件-垫片。
- 沾有灰尘时, 需要及时清理。

step 4 | 安上灯丝, 合上电子枪。



- 请不要让灰尘进到电子枪和镜筒里。

step 5 | 设置校准用样品。

step 6 | 选择自动调整或手动调整按钮。

紧凑且灵活的布局

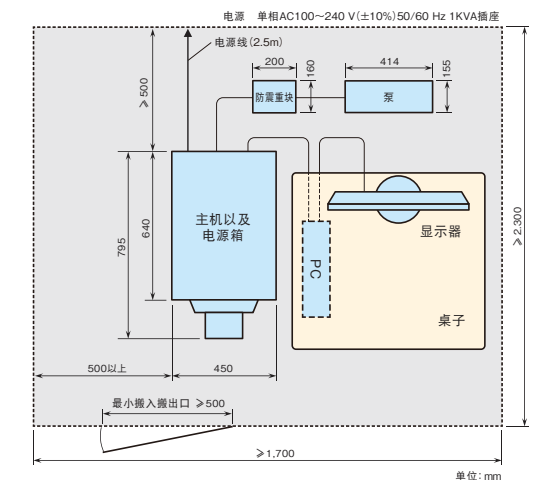
设计紧凑, 节省空间。主机放在实验台上, 所以用户可以站着完成所有操作。

■主机、电源箱一体式安装

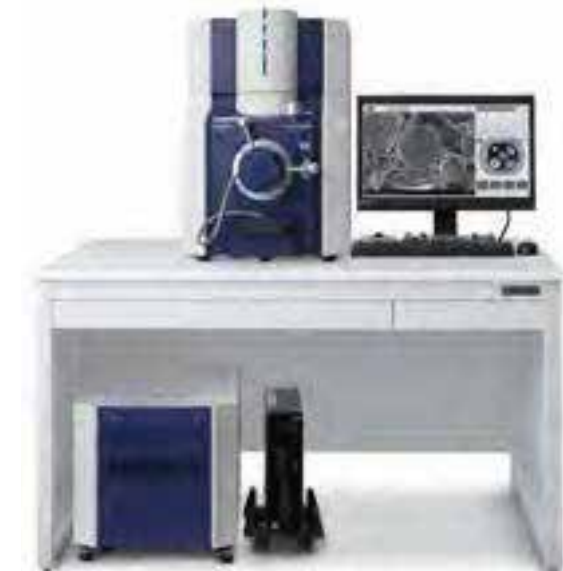


※PC画面为嵌入图片。

安装布局

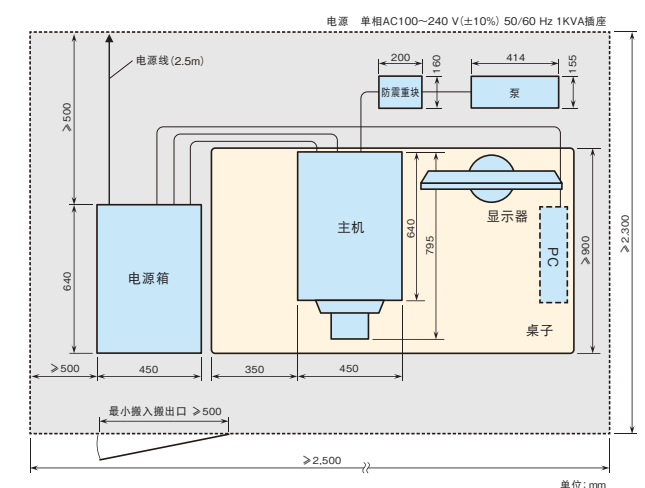


■主机、电源箱分体式安装



※PC画面为嵌入图片。

安装布局



注1: 请自备承重能力至少200 kg的桌子。
注2: 需要将主机移至桌子上时, 请联系售后工程师。