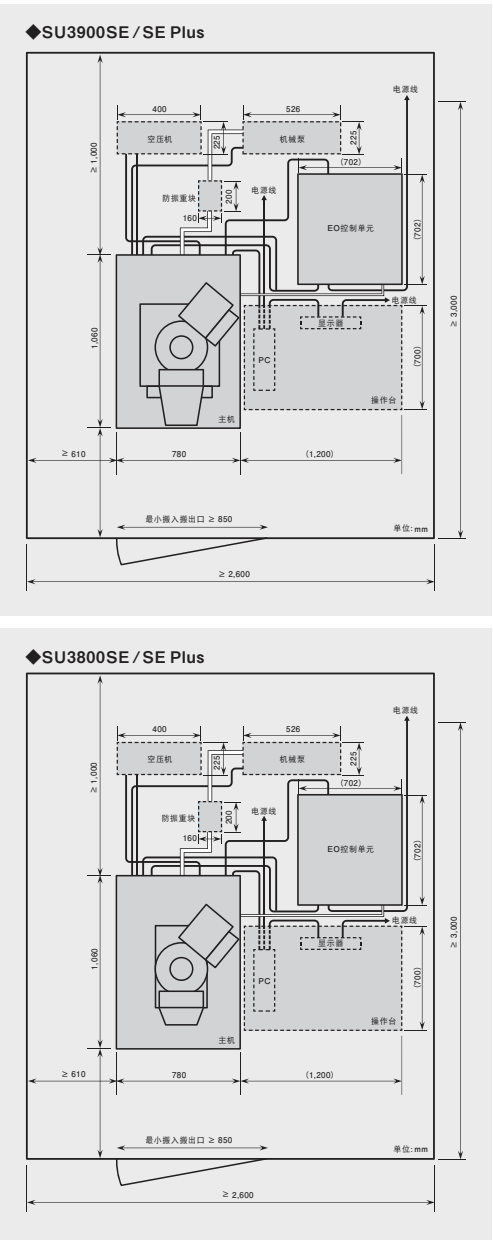


主要规格

项目		SU3900SE/SE Plus	SU3800SE/SE Plus
电子光学系统	二次电子分辨率	0.9 nm(加速电压30 kV) 2.5 nm(加速电压1 kV) 1.6 nm(着陆电压1 kV) ※仅限 SE Plus 减速模式	
	放大倍率	×5~×600,000(底片倍率)	
	电子枪	ZrO/W 肖特基电子源	
	加速电压	0.5 kV~30 kV	
	着陆电压	0.1 kV~2 kV ※仅限 SE Plus 减速模式	
	束流	最大150 nA	
	束斑直径	最大150 nm	
马达台	马达台驱动方式	5轴优中心马达台	
	移动范围	X	0~150 mm 0~100 mm
		Y	0~150 mm 0~50 mm
		Z	3~85 mm 3~65 mm
		T	-20°~+90°
		R	360°
	最大观察范围	直径203 mm(R轴联用) 直径229 mm(*1)(R轴联用)	直径130 mm(R轴联用)
样品仓	最大样品高度	130 mm(WD=10 mm)	80 mm(WD=10 mm)
	样品尺寸	最大直径300 mm	最大直径200 mm
低真空模式	样品仓低真空范围	6~150 Pa	
探测器	标配探测器	二次电子探测器(SED) 顶探测器(TD) ※仅限 SE Plus 减速模式 4+1分割半导体背散射电子探测器(BSED)	
	选配探测器(*1)	高灵敏度低真空探测器(UVD)	
	选配附件(*2)	能谱仪(EDS) 电子背散射衍射(EBSD)	
	图像显示模式	单屏显示模式 1,280×960 像素 双屏显示模式 640×480 像素 拍摄图像像素 640×480、1,280×960、2,560×1,920、5,120×3,840 像素	
	体积与重量(*3)	主机 780(W)×1,060(D)×1,718(H)mm,844 kg EO控制单元 702(W)×702(D)×663(H)mm,124 kg 防振重块 160(W)×200(D)×134(H)mm,26 kg	主机 780(W)×1,060(D)×1,634(H)mm,600 kg
安装条件	温度	15~25℃	
	湿度	低于60 %(RH)(无结露)	
	电源	AC100-115 V, 2 kVA	
	地线	独立接地	
	真空泵	机械泵	
选配	空压机(*4)	400~500 kPa	

(*1) 选配
(*2) 可安装的分析附件
(*3) 该重量为标准主机重量, 不包含选配项
(*4) 客户提供

布局示例



高分辨热场发射扫描电镜
SU3900SE/SE Plus
SU3800SE/SE Plus

HITACHI
Inspire the Next

SE Series
SCANNING ELECTRON
MICROSCOPE



多合一热场扫描电镜SU3900/SU3800SE系列融合高性能与通用性…
高分辨观察能力、支持大型样品、低真空功能…

SU3900SE/SE Plus



*为SU3900SE的仪器图片。

1 功能拓展、搭载超大样品仓的热场扫描电镜

- 支持样品最大直径 $\Phi 300$ mm / 高度130 mm (SU3900SE/SE Plus规格)
- 最大样品承重5 kg,且样品台可5轴移动 (SU3900SE/SE Plus规格)
- 标配低真空功能,样品无需前处理

*仪器图中包含选配件。

SU3800SE/SE Plus



*为SU3800SE Plus的仪器图片。

2 观察肉眼看不到的细节,更高的分辨率,极表面的观察

- 搭载新型热场镜筒,分辨率达到 $0.9\text{ nm}@30\text{ kV}$ 和 $2.5\text{ nm}@1\text{ kV}$
- 升级型号SE Plus 具有更强的低加速电压性能
分辨率达到 $1.6\text{ nm}@1\text{ kV}$ (着陆电压)
- 标配高灵敏度4+1分割半导体背散射电子探测器,支持低加速电压观察

3 自动化、辅助功能让操作更便捷

- 提供安全的样品安装和更换程序
- 自动对中程序功能支持稳定的数据采集
- 支持工作流程自动化的EM Flow Creator*

*选配

多功能大型样品仓和坚固耐用的马达台, 支持超大/超重样品的 5 轴移动

SU3900/SU3800SE配置超大/超重马达台, 可在最大承载重量和高度下实现5轴移动。



	SU3900SE	SU3800SE
最大样品尺寸	Φ 300 mm	Φ 200 mm
最大观察范围	Φ 229 mm*	Φ 130 mm
最大可承重重量*1*2	5 kg	2 kg
最大可承载高度*2	130 mm	80 mm

*1 请使用单独的超重样品台(选配)。

*2 根据测试样品尺寸, 可搭载的重量及样品高度不同。

Φ300 mm 晶圆安装示例(SU3900SE)

样品交换仓*

通过安装样品交换仓, 无需打开大样品仓即可在样品不受污染的状态下, 高效完成样品更换。

	SU3900SE	SU3800SE
最大样品尺寸	Φ 127 mm	Φ 102 mm
最大样品高度	45 mm高	20 mm高



红外CCD探测器*

从正侧面确认样品状态, 提高样品台移动的安全性。为了掌握具体的位置, 可以放大并移动红外相机的观察视野。

○光源有白光型和红外光线两种。

白光型: 可以显示彩色影像。

红外光线型: 可在SEM图像观察的同时显示。

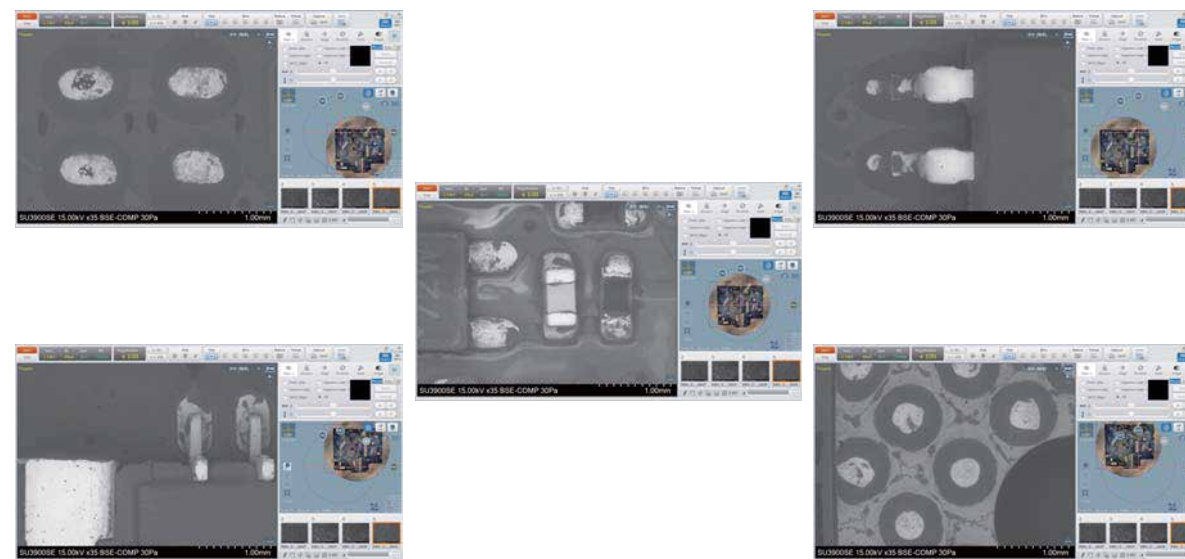


使用白光型光源的示例

支持大视野的相机导航系统*/SEM MAP

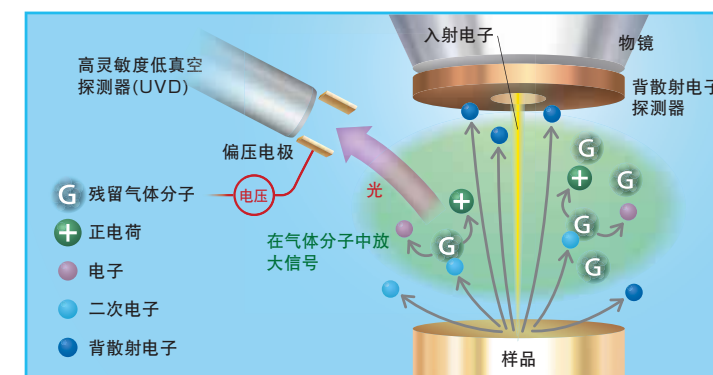
- 可在大视野范围的光学相机图像和高倍率SEM图像间平滑切换
- 光学相机图像还可跟随样品旋转, 从而轻松确定样品位置

	SU3900SE	SU3800SE
光学相机图像观察范围	Φ 203 mm Φ 229 mm*	Φ 127 mm



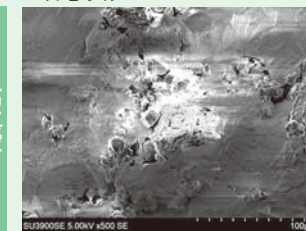
利用低真空功能及通过高灵敏度探测器* 实现无喷镀处理的样品观察

利用低真空功能, 无需喷镀即可观察非导电样品。使用低真空功能时, 无需切换压差光阑即可实现高低真空的切换。低真空模式下除了可以使用背散射电子探测器获取样品的成分信息外, 还可以使用高灵敏度低真空探测器(UVD), 利用二次电子与气体分子碰撞产生的光信号成像, 从而获得样品的形貌信息。



■ 荷电导致图像失真

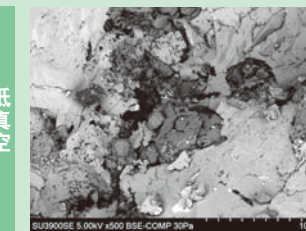
二次电子像



高真空

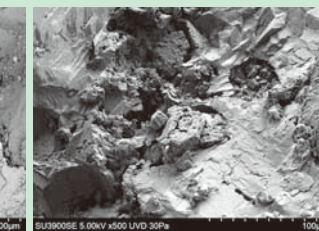
■ 可抑制荷电, 获取成分信息、凹凸信息

背散射电子像(成分)



低真空

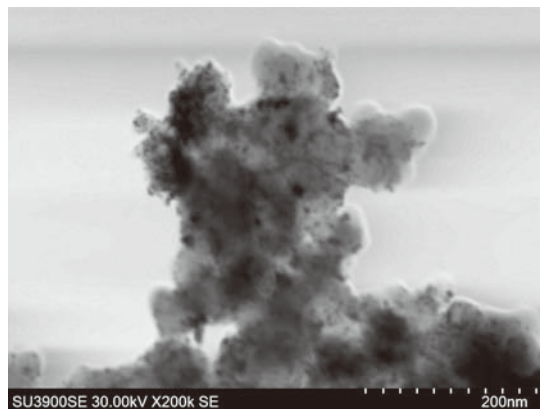
UVD像(凹凸)



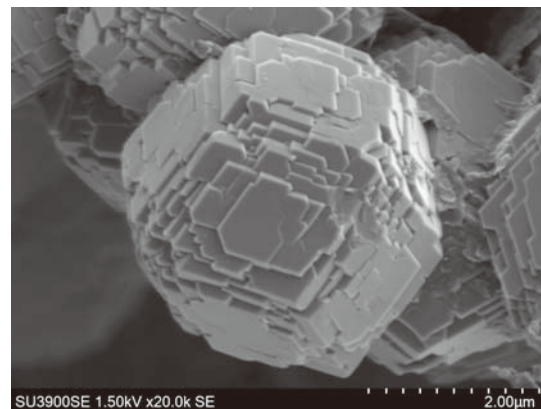
样品: 矿石

更高分辨率观察

SU3900/SU3800SE系列配备新型电子枪,可以实现高分辨率样品观察。



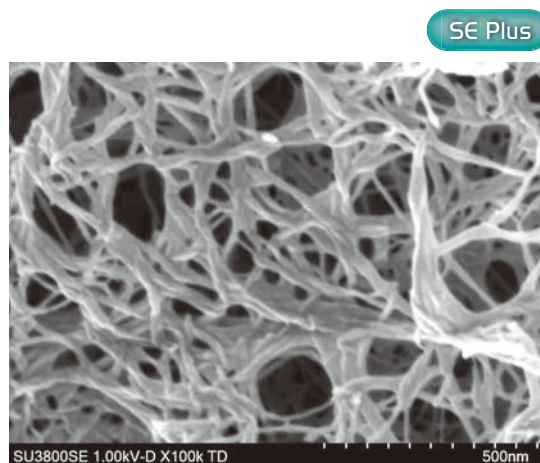
铂催化颗粒



沸石颗粒

通过低加速电压观察获得表面信息

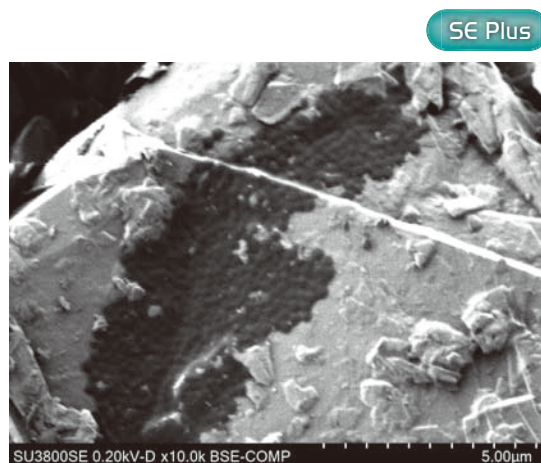
顶探测器可以与样品台减速功能配合使用,实现极表面的高分辨图像观察。尤其在低加速电压观察时可以发挥其优势,用于观察碳等轻元素样品以及易受电子束照射损伤的样品。



纳米纤维素

*仅限SE Plus机型

通过减速功能可以实现超低电压(1.0 kV)的观察,可以抑制有机材料纳米纤维素的透明感,呈现微纤维的立体形状,测量纤维直径等。



锂电池负极材料

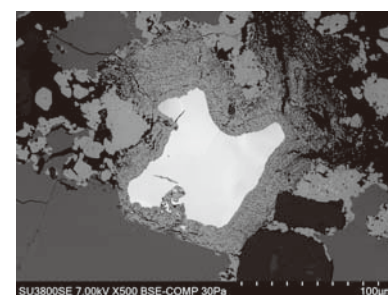
*仅限SE Plus机型

通过减速功能可以实现超低电压(200 V)的观察,利用电位衬度可以观察锂电池负极材料中的粘结剂成分。

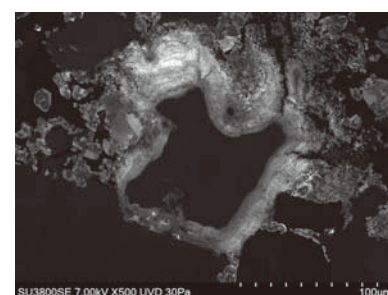
可根据观察对象及需求,获取各种高画质图像

SU3900/SU3800SE系列可配置多种探测器。

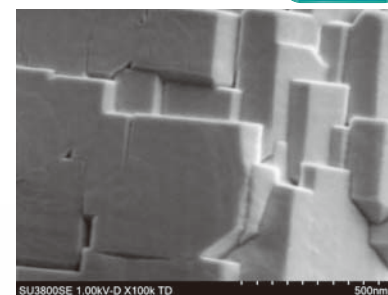
例如,低电压高灵敏度4+1分割半导体背散射电子探测器(BSED),可以获取二次电子信号和阴极荧光信号的高灵敏度低真空探测器(UVD)等,根据不同需求,可以实现不同图像的观察。



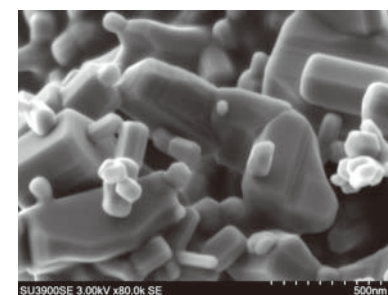
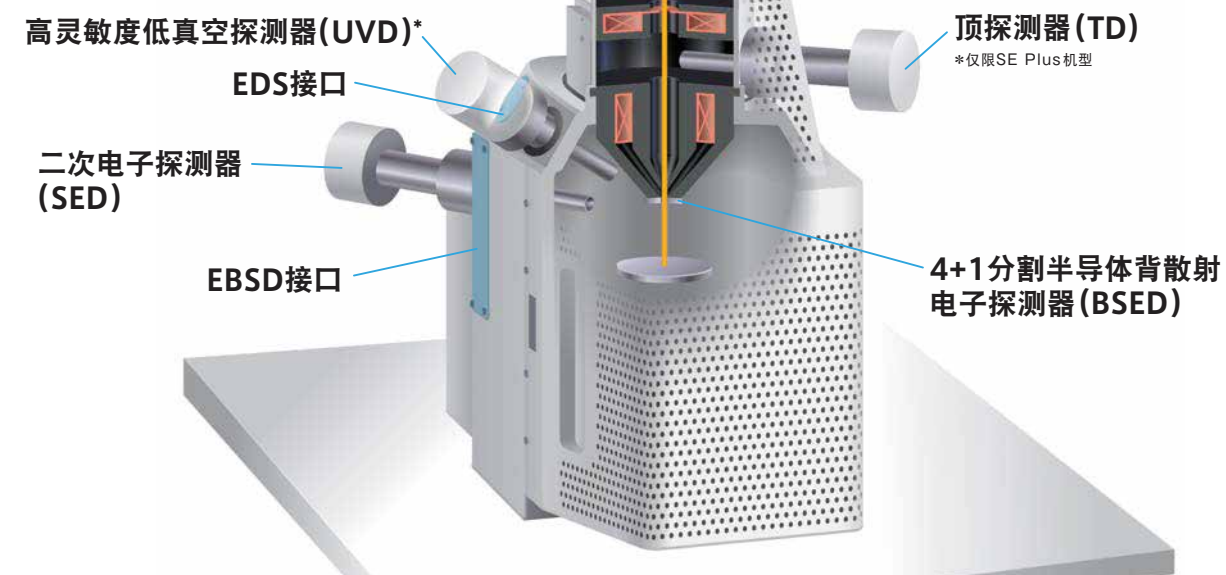
黑色矿石(BSE-COMPO像)



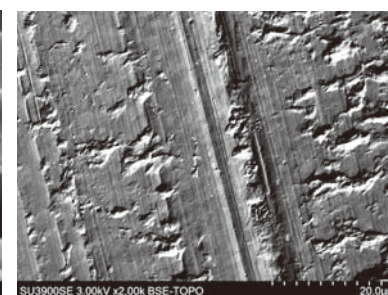
黑色矿石(UVD-CL像)



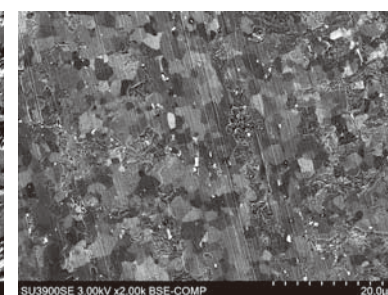
沸石(TOP像)



氧化锌颗粒(SE像)



金属箔(BSE-TOPO像)



金属箔(BSE-COMPO像)

样品更换



安全可靠

提供安全/可靠的样品更换程序

① 选择样品台



② 确认样品高度

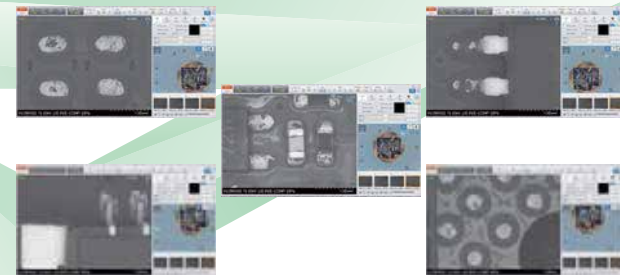


视野移动



大范围

相机导航系统*/ SEM MAP 覆盖全部可观察区域



电子束调整



自动调节

支持稳定的数据获取 自动对中程序功能

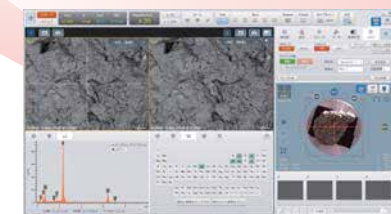


数据获取



多种数据

SEM/EDS 集成系统*



EBSD (晶体信息分析)*



分析

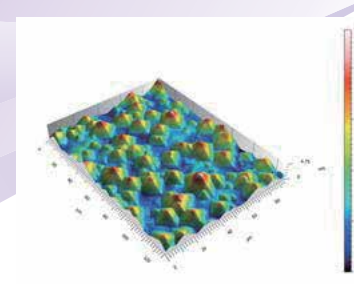


报告

分析数据的统一输出 Report Creator

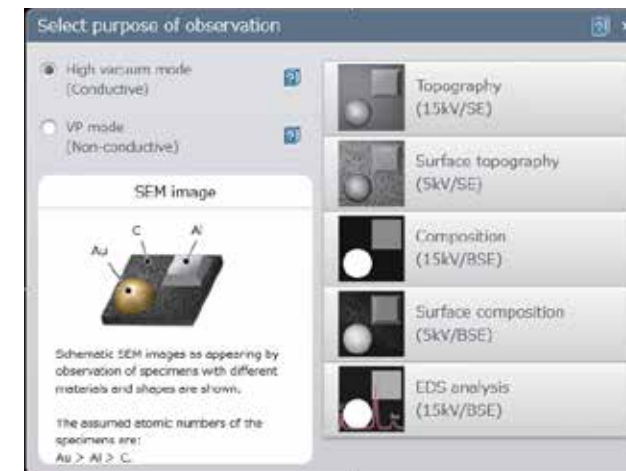


Hitachi map 3D* 三维模型显示/ 测量软件



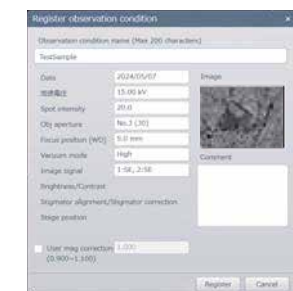
支持快速的常规测量

■ 只需选择常用的目的即可调用条件。

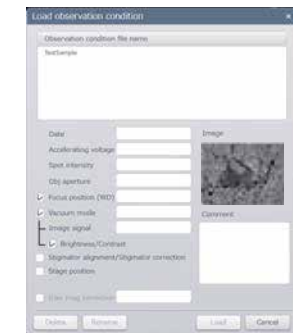


在调用条件时已优化观察条件, 因此, 用户只需调整倍率, 微调聚焦、亮度/对比度, 即可获得最佳图像。

■ 用户可以自己对每个测量样品设置条件, 并可保存和调用。



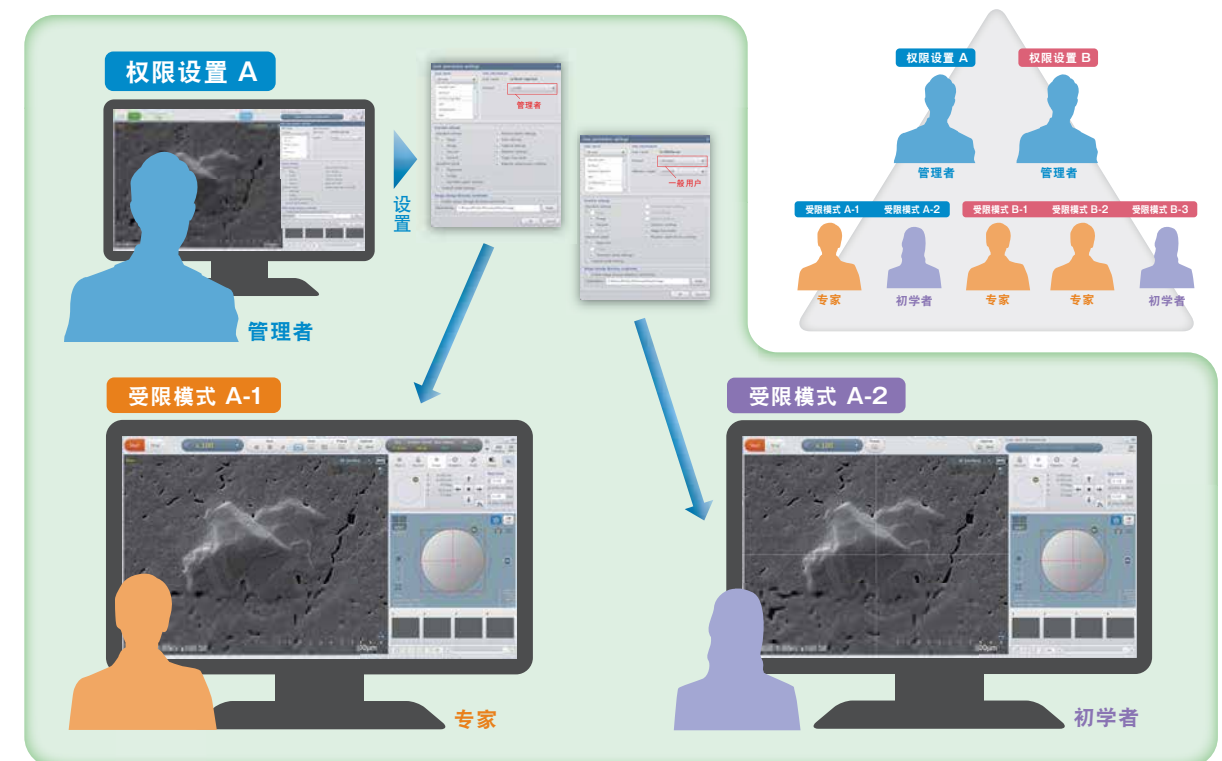
观察条件的保存画面



观察条件的读取画面

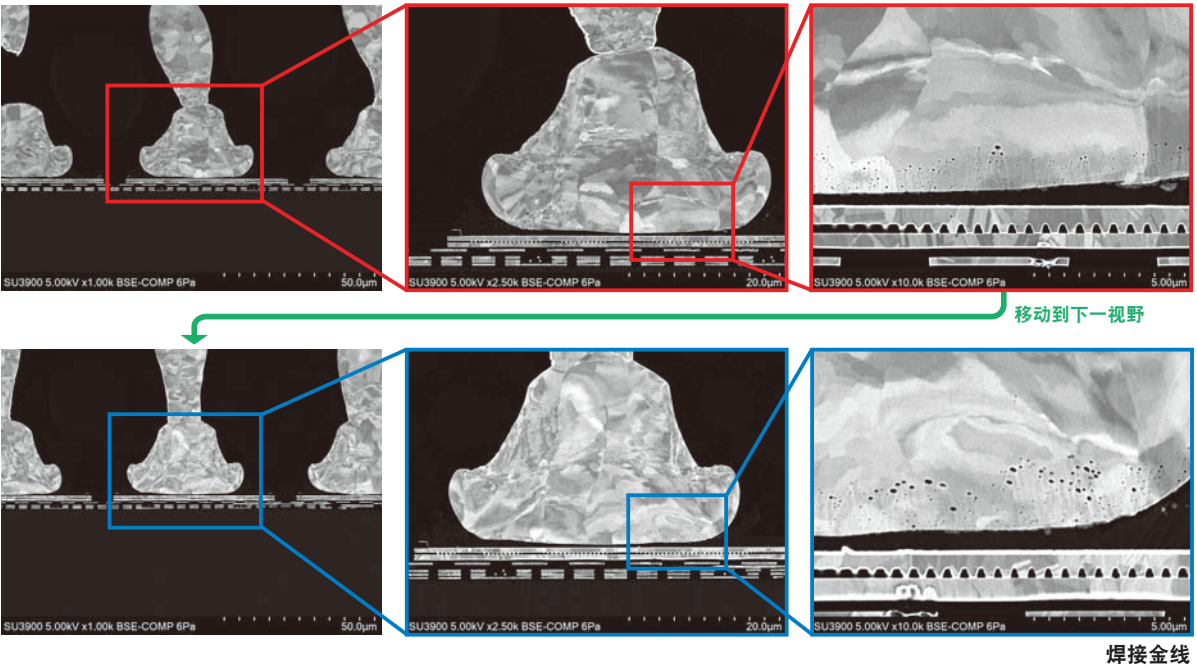
用户权限设置功能

为了能够管理每个用户可以使用的功能, 并防止由于误操作导致的设备故障, 高权限的用户可以对低权限的用户使用的功能进行权限设置, 并指定每个组可以使用的功能。



半导体器件的广域自动观察

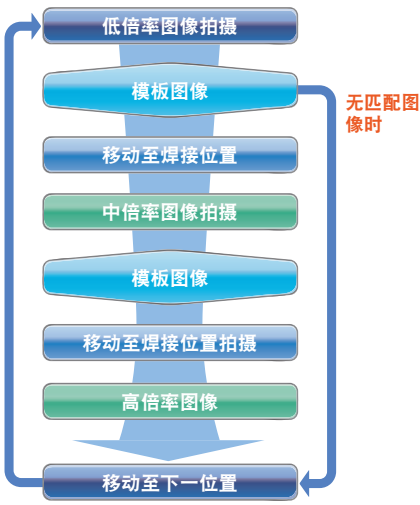
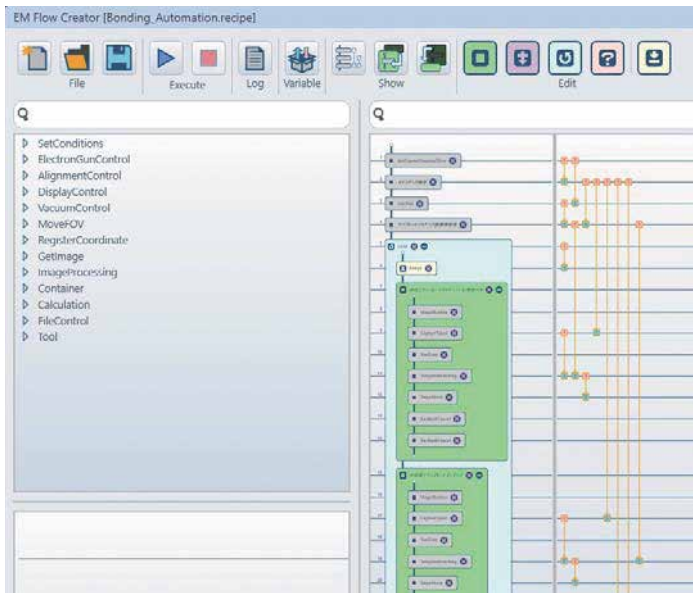
在半导体器件中,需要对芯片、电路板等大型样品的焊接部位进行观察,以进行品质管理。下面是我们利用EM Flow Creator^{*}进行自动拍照的案例。在使用离子研磨仪制备的截面区域内,通过图案匹配功能可以识别焊接位置,并指定倍率进行多张图像的自动拍摄。成功获取一系列的数据后,移动到下一个视野再进行拍摄。通过常规作业的自动化操作,可以缩短作业时间。



自动化功能操作

• EM Flow Creator^{*}

EM Flow Creator是支持连续获取图像等操作自动化的功能。将条件设置(如放大倍率,样品台位置等)、调整对焦/对比度等SEM功能转化为可组合的模块,生成一系列观察程序。通过拖拽模块,可以像流程表一样创建程序。通过执行创建的程序,即可实现自动观察。

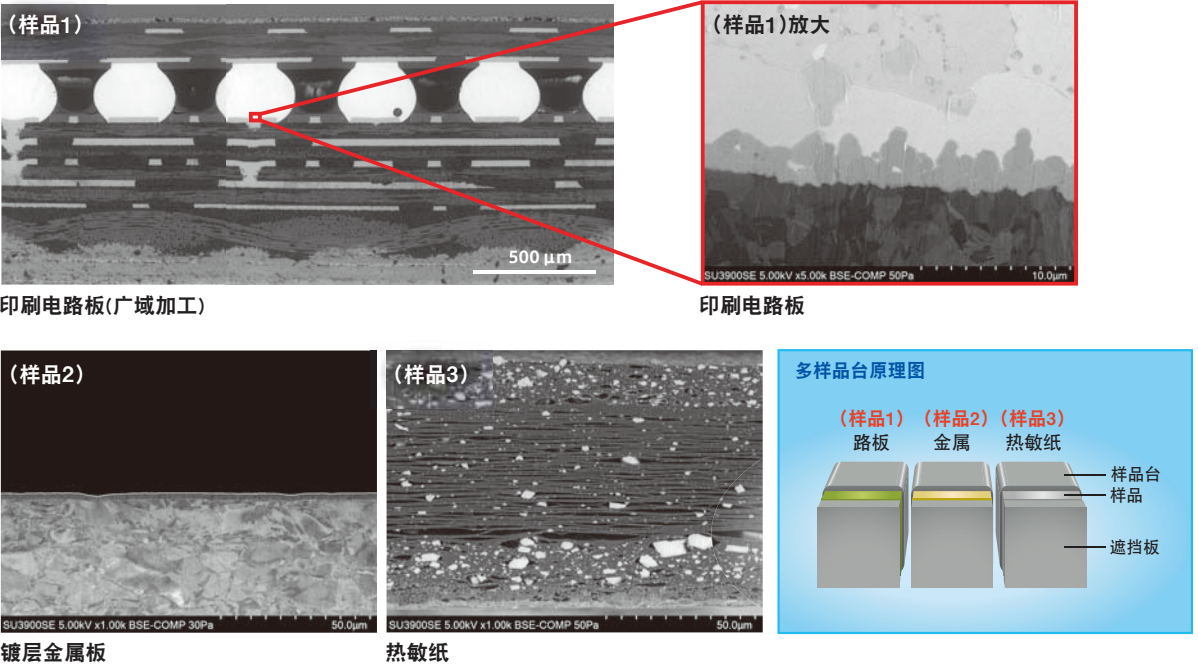


*选配

从前处理到观察的一体化分析

通过离子研磨仪的多样品台*制备截面样品,对3个不同样品进行前处理并观察。可以一次性将3个截面样品放入电镜内,使用低真空功能,无需处理即可观察不导电样品。

*仅适用于ArBlade5000。与Windows PC控制的ACS功能一起使用。只需执行预先设定的加工条件,一次最多研磨处理3个截面样品。



样品前处理装置



EDS异物分析功能

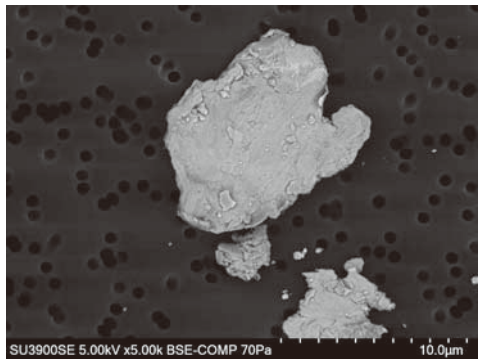
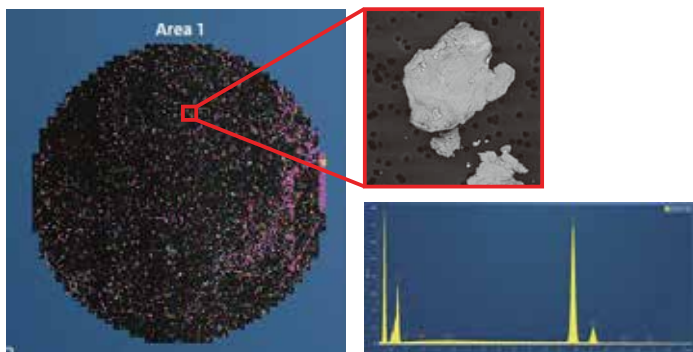
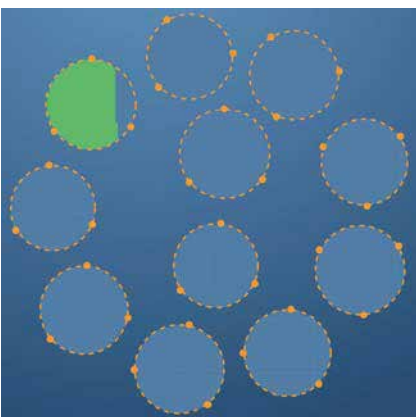
在汽车零配件和锂离子电池的制造工序中,清洁度管理十分重要。因此在内因或外因引起的异物分析中,SEM/EDS进行的颗粒分析得到了广泛应用。

这是分析Φ47 mm滤纸搜集的疑似异物示例。SU3900SE最多可安装11个Φ47 mm滤纸,采用束流稳定的热场电子枪,可以实现长时间连续测试。使用Oxford Instruments公司生产的AZtec Feature,从任意设置的衬度阈值中自动检测要分析的金属颗粒,进行EDS分析。获取的颗粒信息可以按照任意形状、成分信息进行分类。此外,AZtec Clean可以以符合零配件清洁度检查的国际标准ISO 16232格式输出报告。

通过使用SU3900SE和AZtecFeature,可以实现多样品的统一分析,针对更多样品实现高效的制造工艺异物分析。



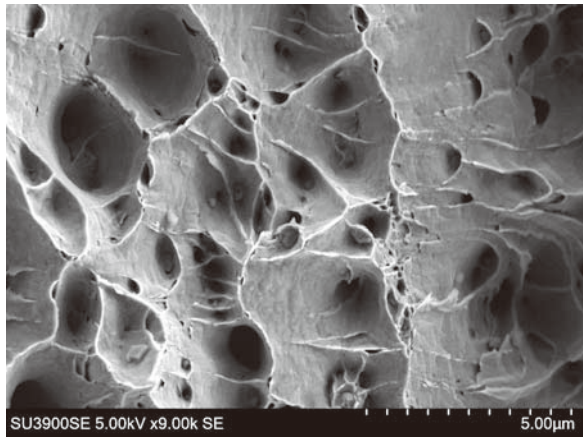
Φ47 mm×11 样品台安装示例 (SU3900SE)



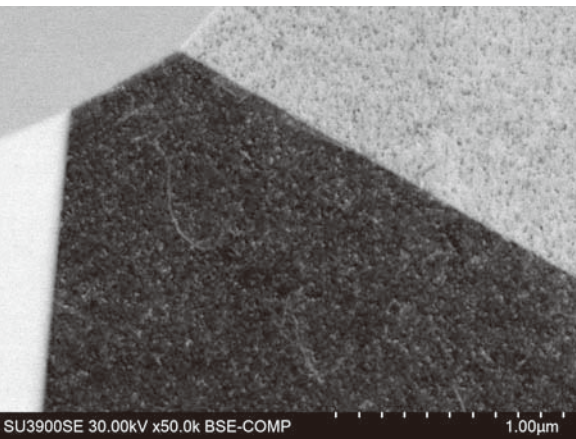
利用AZtec Clean输出的报告结果

大类/ 长度(μm)	小类/ 长度(μm)	<5	5.00- 15.00	15.00- 25.00	25.00- 50.00	50.00- 100.00	100.00- 150.00	150.00- 200.00	200.00- 400.00	400.00- 600.00	600.00- 1000.00	1000.00- 1500.00	1500.00- 2000.00	2000.00- 3000.00	>=3000	总计
所有颗粒		0	1004	8803	5685	982	189	62	105	27	8	4	1	0	0	16870
Fe alloys		0	6	21	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
	Fe-Cr-Ni	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Fe-Cu	0	2	8	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
	high Fe	0	2	12	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Cu alloys		0	1	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
	Cu-Fe	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Cu	0	1	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Non-ferrous alloys		0	7	28	21	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	61
	Al	0	3	18	19	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	44
	Ni-Cu	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Zn	0	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Ti	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	V	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

金属

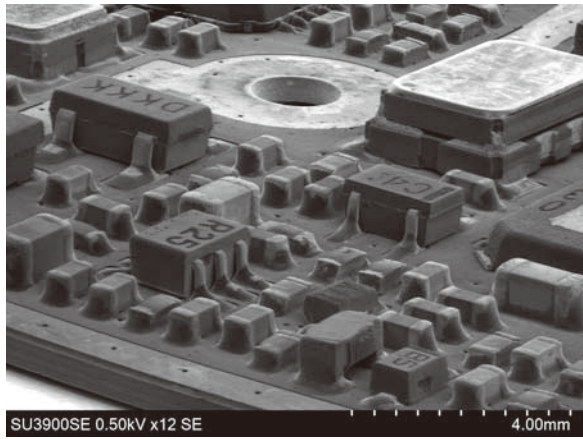


铁丝断面
可以确认韧性断裂引起的微小孔洞。

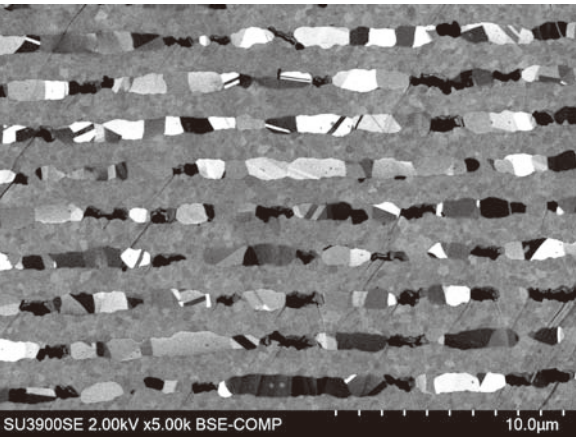


SUS316L
可以看到位错结构产生的线状衬度。

电子元件

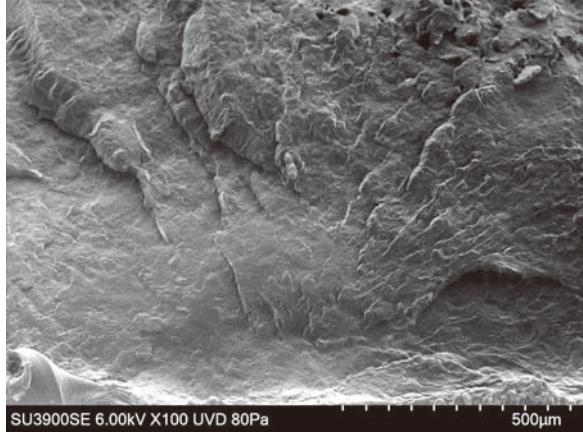


电路板
通过低倍率、高倾斜观察,可以确认贴装元件的立体形状及位置。

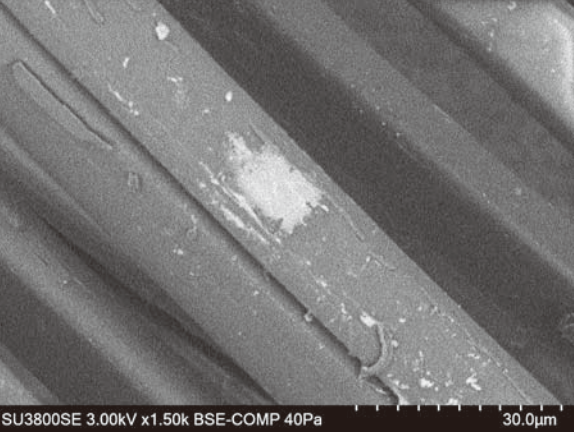


多层陶瓷电容器横截面
可以观察到镍电极/电介质层的成分和晶体衬度。

聚合物



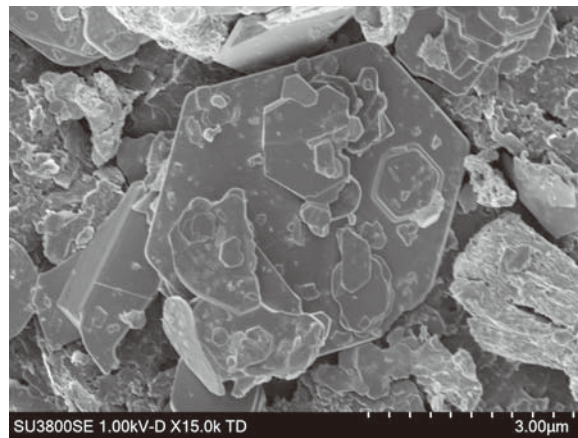
树脂破损面
可以观察到破损起点处的河流状形态。



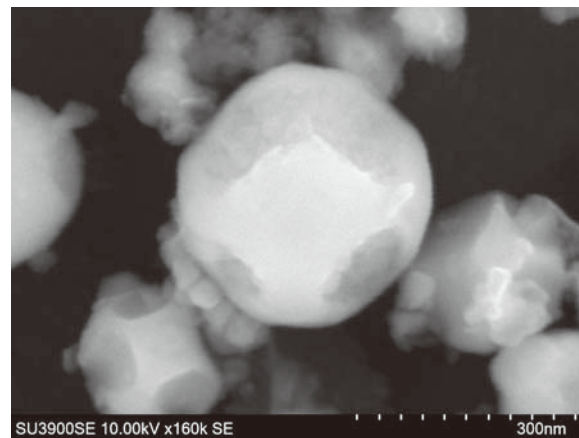
光催化纤维
可以观察到催化剂颗粒(氧化钛)的成分衬度。

无机材料

SE Plus



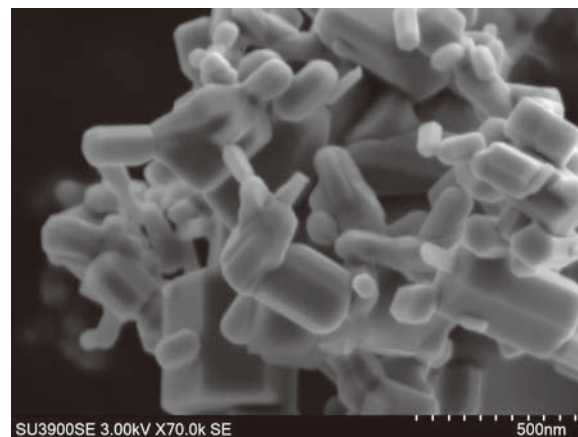
二硫化钨颗粒
可以观察到最表面的片状堆叠结构。



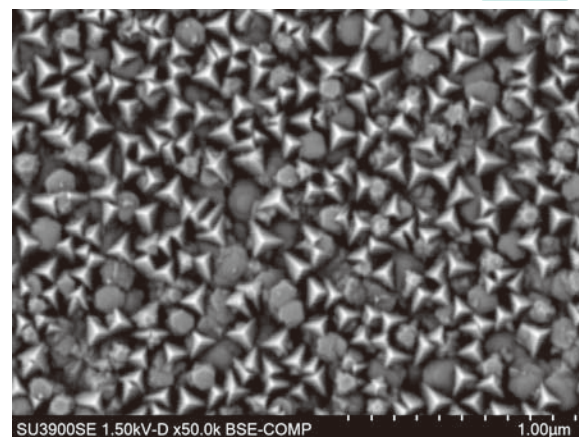
铁颗粒
可以观察到铁的细小颗粒形状。

无机材料

SE Plus

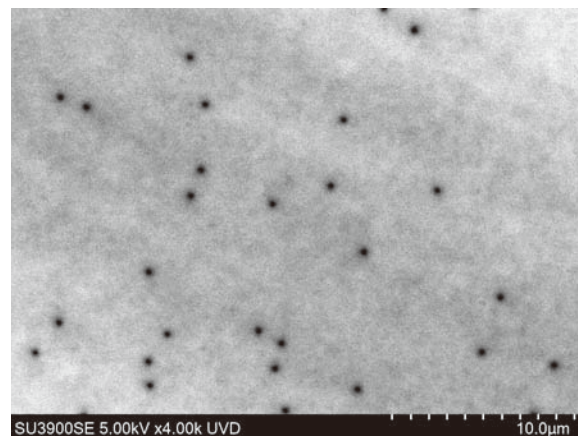


氧化锌颗粒
可以观察到50 nm左右的细小颗粒及立体形状。

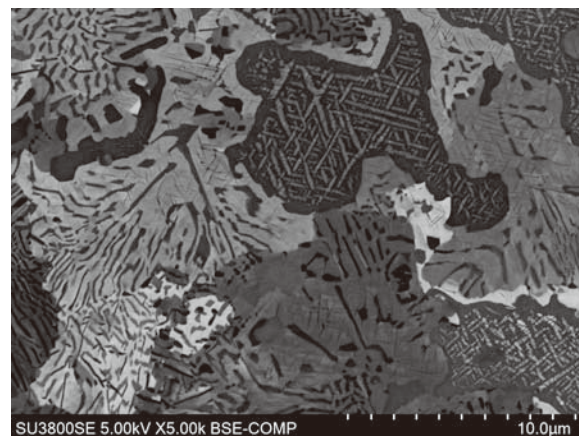


高熵硬质合金薄膜
可以观察到不同成分/形状多个颗粒的分布。

无机材料

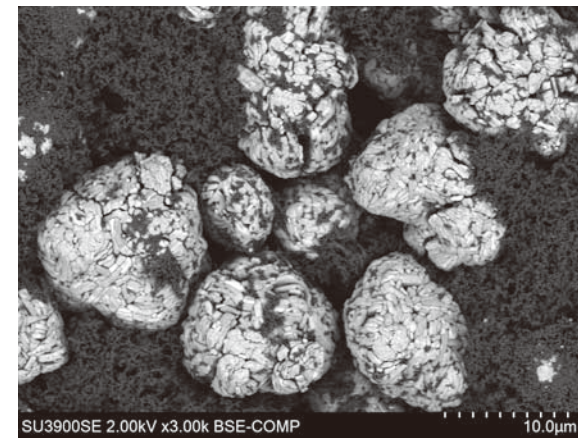


氮化镓衬底
通过CL信号(UVD-CL)可以观察到贯穿错位的黑点。

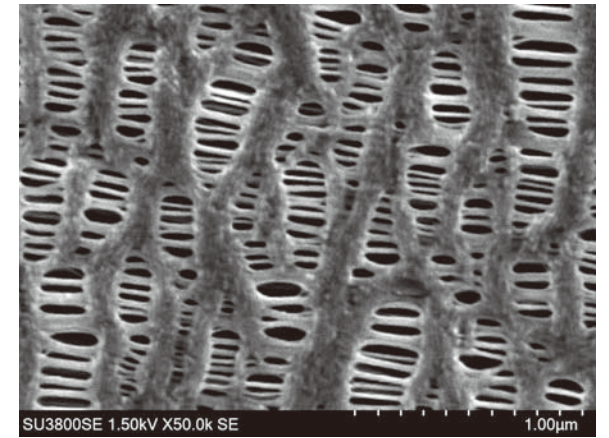


金银钯合金
可以清晰观察到成分及晶体衬度。

电池材料

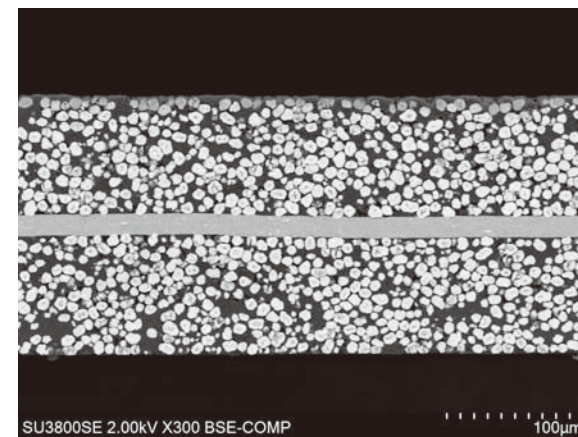


锂离子电池正极材料
可以观察到正极材料颗粒与周围粘结剂的分布。

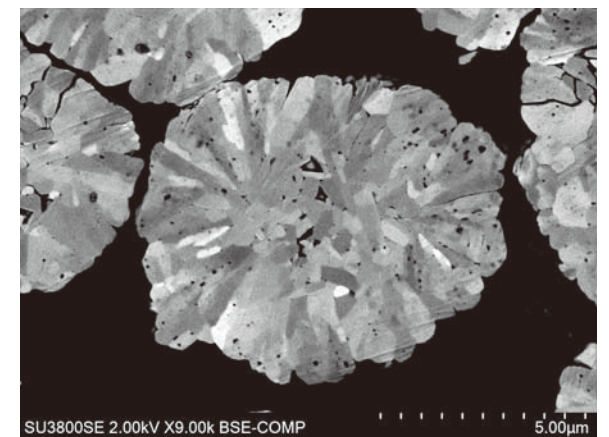


隔膜
可以观察到网络状的微细孔。

电池材料



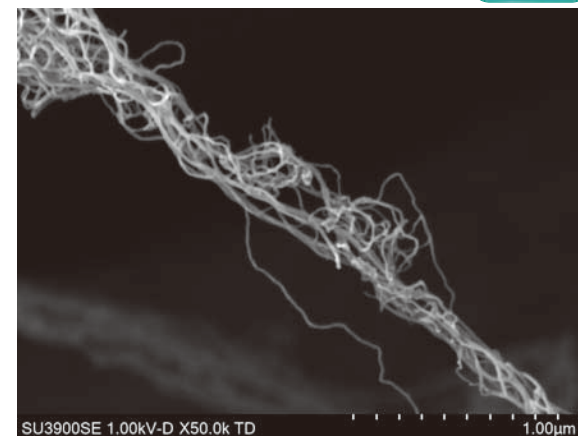
锂离子电池电极片截面
可以观察到宽范围的正极材料、粘结剂分布。



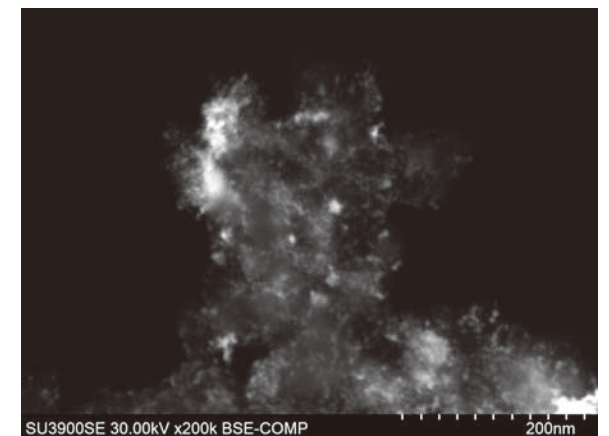
锂离子电池正极材料截面
可以观察到正极材料颗粒的晶体衬度。

环境材料

SE Plus



碳纳米管
可以观察到10 nm左右的纳米管交错结构。



燃料电池催化剂颗粒
可以观察到具有高衬度的铂催化剂颗粒。