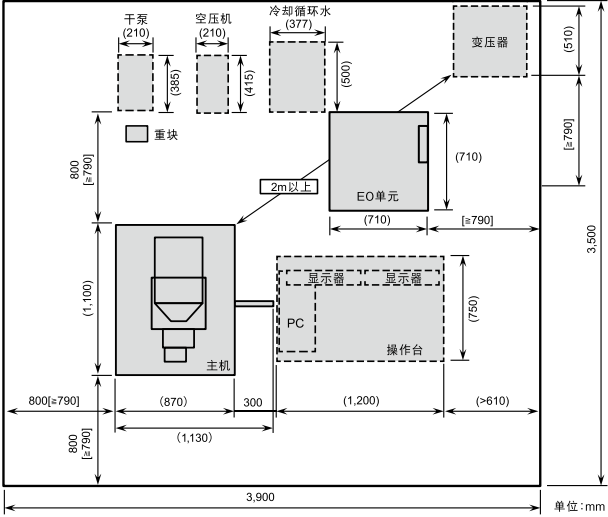


SU8700 主要参数

电子光学系统	二次电子分辨率		0.6 nm@15 kV
			0.8 nm@1 kV
			0.9 nm@0.3 kV
	放大倍率		20~2,000,000 ×
	电子枪		肖特基电子源
	加速电压		0.1~30 kV / 0.01~30 kV(*2)
	着陆电压(*1)(*2)		0.01~7 kV
最大束流		200 nA	
样品台	马达驱动轴		5轴马达驱动
	移动范围	X	0~110 mm
		Y	0~110 mm
		Z	1.5~40 mm
		T	-5~70°
		R	360°
样品室	样品尺寸	最大直径:150 mm	
低真空模式(*2)	真空范围	5~300 Pa	
探测器	标配探测器		上探测器(UD)
			下探测器(LD)
	选配探测器(*2)		镜筒内背散射电子探测器(MD)
			半导体式背散射电子探测器(PD-BSED)
			高灵敏低真空探测器(UVD)
			扫描透射探测器(STEM)
	选配附件(*3)		X射线能谱仪(EDS)
		电子背散射衍射探测器(EBSD)	
图像显示模式	大窗口显示模式		1,280×960 像素
	单图像显示模式		800×600 像素
	双图像显示模式		800×600 像素,或使用双显示器:1,280×960 像素
	四图像显示模式		640×480 像素
	六图像显示模式		640×480 像素 (使用双显示器)
	拍摄像素		640×480 1,280×960 2,560×1,920 5,120×3,840 10,240×7,680 20,480×15,360(*2) 40,960×30,720(*2)
体积与重量(*4)	主机		1,130(W)×1,100(D)×1,800(H) mm,约670 kg
	EOC单元		710(W)×710(D)×1,210(H) mm,约270 kg
	重块		200(W)×160(D)×140(H) mm,约25 kg
安装条件	温度		15~25 ℃
	湿度		低于60 %(RH) (无结露)
	电源(主机)		AC100 V± 10 % ,4 kVA
	接地		100 Ω或以下
	冷却循环水		推荐使用专用冷却循环水装置(*5)
	真空泵		干泵(*5)
	空压机(*6)		600~800 kPa

安装布局



- (*1) 减速模式下
- (*2) 选配
- (*3) 可安装的分析仪探测器。
- (*4) 重量为标准主机重量, 不包含选配项。
- (*5) 客户提供
- (*6) 与客户设备连接时

日立超高分辨肖特基场发射扫描电子显微镜
SU8700

HITACHI
Inspire the Next

SU8700

SCANNING ELECTRON
MICROSCOPE



随着快速数据采集和数据处理技术的发展，
电子显微镜进入了一个不仅重视数据质量，而且重视其采集过程的时代。
SU8700作为一款面向新时代的SEM，
在日立电镜贯有的高图像质量和高稳定性的基础上，
增加了包括自动获取数据等高通量的功能。

SU8700的主要特性

1 先进的自动化功能

- 自动电子光学调节
- 自动化数据采集^{*}，更高的检测效率。
- 采用高精度的压电样品台^{*}可提高导航、回溯及大范围连续成像的准确性。

2 超高分辨观察和超强分析性能

- 高亮度肖特基电子枪可同时支持超高分辨观察和快速微束分析。
- 在不使用样品台减速的情况下，
仅用0.01 kV^{*}的低加速电压仍可进行高分辨观察。适应更多应用场景。
- 多种新型电子探测器^{*}和丰富的选配项，满足更多的观测需求。

3 强大的显示及交互特性

- 原生支持双显示器，提供灵活、高效的操作空间。
- 6通道同时显示与保存，实现快速的多信号观测与采集，
带来更多信息。
- 单次扫描最高支持40,960 × 30,720 的超高像素^{*}



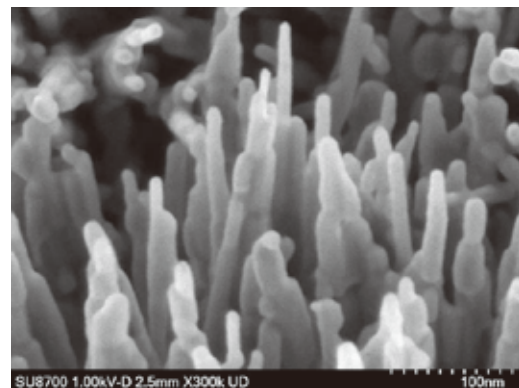
^{*}设备照片包含选配项。

^{*}选配

SU8700 可以获取不同信号的高质量图像, 并同时具有强大的分析能力。

- 该系统配备了肖特基热场电子枪, 探针电流可达到几 pA 到最大 200 nA。
- 在不使用样品台减速的情况下, 仅用 0.01 kV* 的低加速电压仍可进行高分辨观察。
- 优化的探测器和样品室设计, 支持在短工作距离 (WD=6 mm) 的情况下进行同时进行多种探测器的 SEM 观察和 EDS 分析。

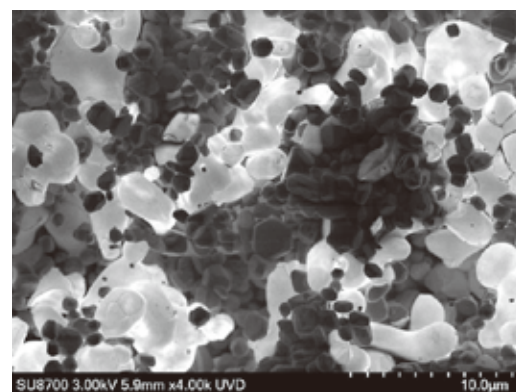
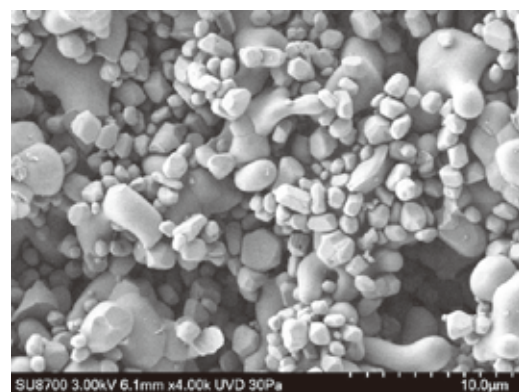
上探测器 (UD)



高效的二次电子探测器 UD, 可观察样品表面极细微结构。上图为首端直径小于 10 nm 的针状 TiO₂。

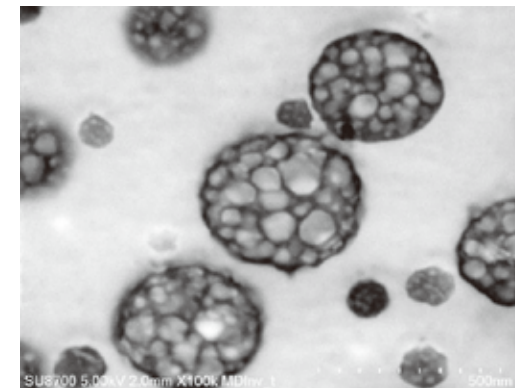
样品提供: 上海交通大学, 化学化工学院 车顺爱 教授

高灵敏低真空探测器 (UVD)*



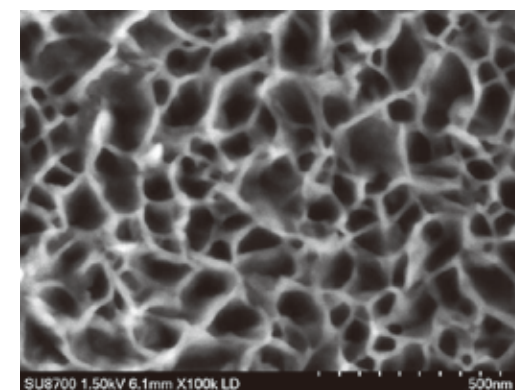
SU8700 的 UVD 探测器在低真空条件下, 可探测到二次电子与样品仓中的气体发生碰撞时气体分子从激发态返回基态时发出的光子信号, 因此可以反映二次电子信息。而在高真空条件下, 可探测到电子束激发样品所产生的荧光, 从而反映阴极荧光信息。上图显示了在低真空 (左) 和高真空 (右) 条件下, 荧光材料的形貌信息和荧光信息。

镜筒内背散射电子探测器 (MD)*



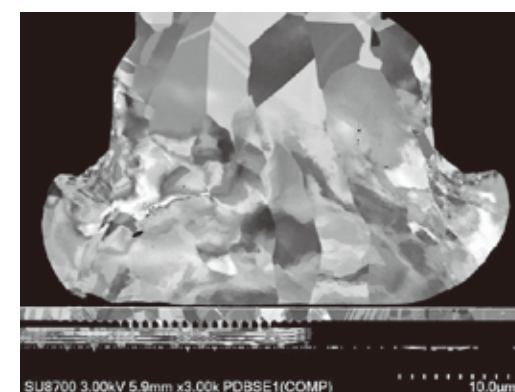
背散射电子图像通常显示样品成分信息。左图为 MD 探测器观察 ABS 树脂染色切片试样的背散射电子图像, 得到了类似 TEM 像的图像, 孔状结构非常明显。SU8700 的 MD 高灵敏探测器, 即使小于 0.5 kV 的低加速电压条件下也能获取信息。

下探测器 (LD)



下探测器 (LD) 可以灵敏地采集样品凹凸信息, 左图为阳极氧化铝涂层观察实例, 在 1.5 kV 的低加速电压下清晰地获得了涂层壁厚和表面凹凸信息。

半导体背散射电子探测器 (PD-BSED)*

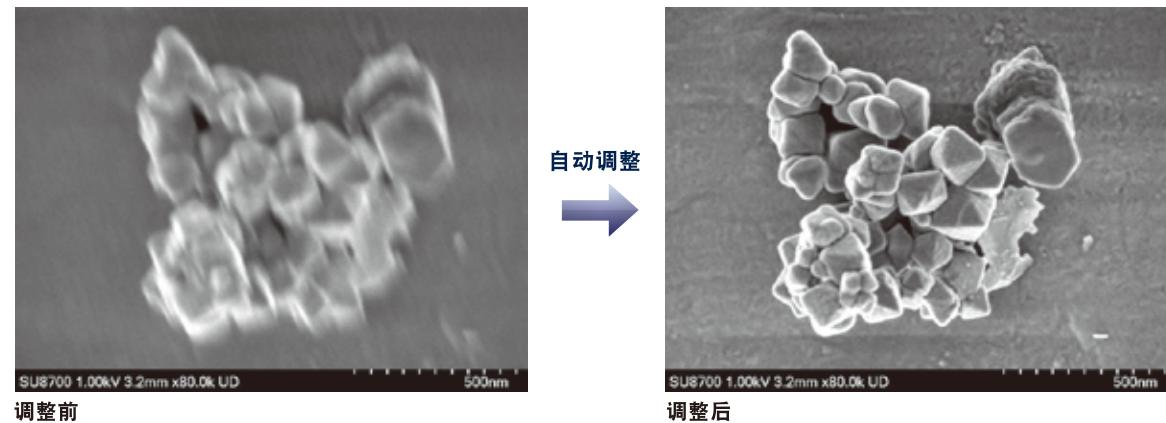


背散射电子信号可以获取晶体的取向信息及样品成分信息。左图是通过高灵敏的 PD-BSED 获得的通道衬度, 反映了电子零部件内的金线连接部截面成分, 晶粒和空隙的分布, 以及晶体的形变的信息。

* 选配

自动电子光路对中

在面对不同的样品和分析目的时,需要调节SEM的许多参数。
SU8700配备了自动电子光路调节功能,从光路对中找到象散校正的一系列调整工作可以自动完成,可减少操作人员作业时间。



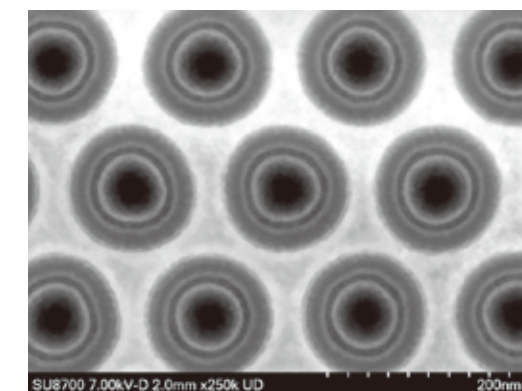
7 nm 制程SRAM 的电位衬度



SEM的电位衬度图像是一种非常有效的半导体器件缺陷可视化方法。半导体器件的不同层面,SEM需要调节不同的参数(如加速电压)。SU8700在不使用样品台减速的条件下,可提供低至0.01 kV*的加速电压,从而在最佳条件下实现电位衬度观察。

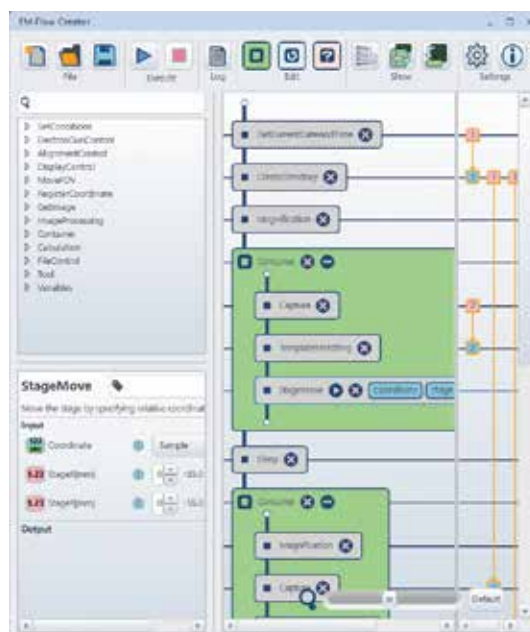
* 选配

3D NAND 存储单元的平面观察



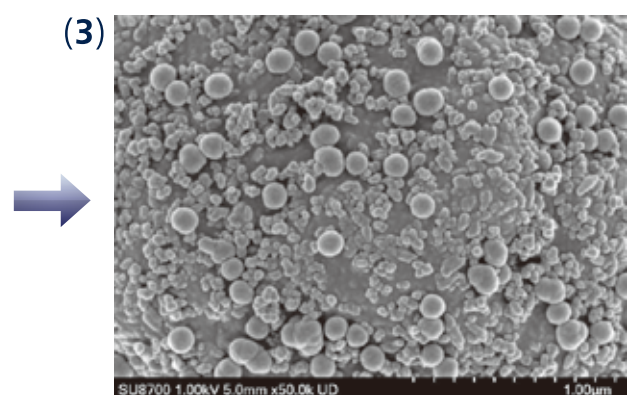
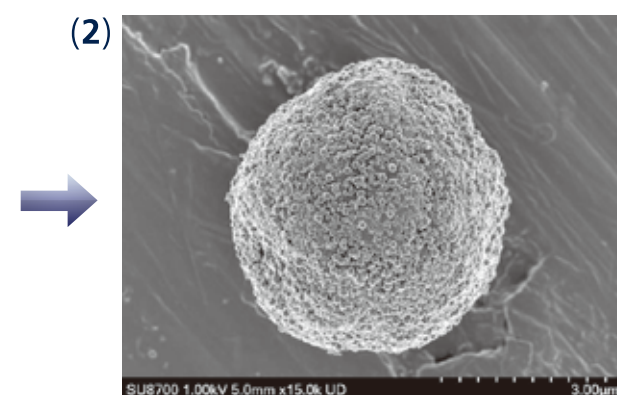
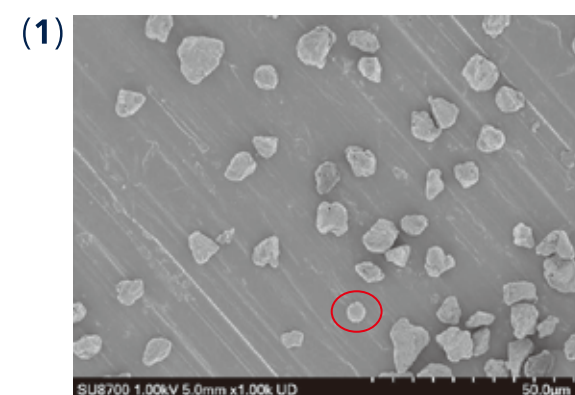
左图为3D NAND的存储单元可清晰的观察到电容器件中小于10纳米的氮化硅层,氧化硅层和多晶硅层结构。

EM Flow Creator*



GUI of EM Flow Creator

EM Flow Creator允许客户创建连续图像采集的自动化工作流程。EM Flow Creator将不同的SEM功能定义为图形化的模块,如设置放大倍率、移动样品位置、调节焦距和明暗对比度等。用户可以通过简单的鼠标拖拽,将这些模块按逻辑顺序组成一个工作程序。经过调试和确认后,该程序便可以在每次调用时自动获得高质量、重现性好的图像数据。

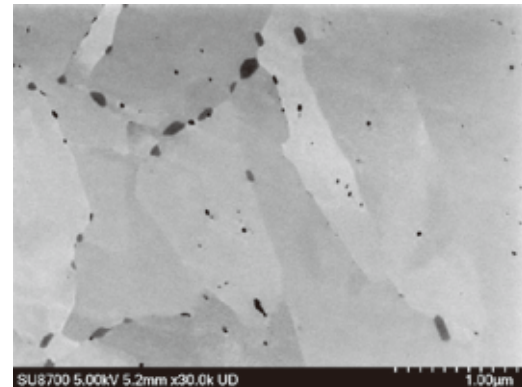


EM Flow Creator 自动识别并自动放大拍摄纳米颗粒的实例。

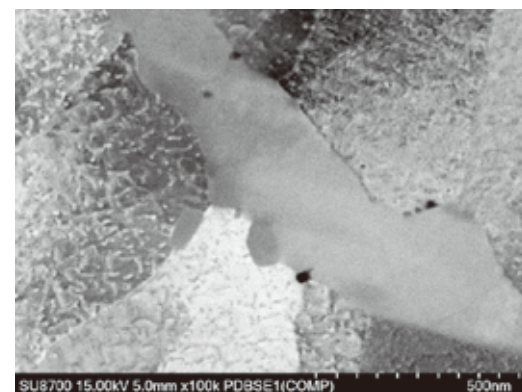
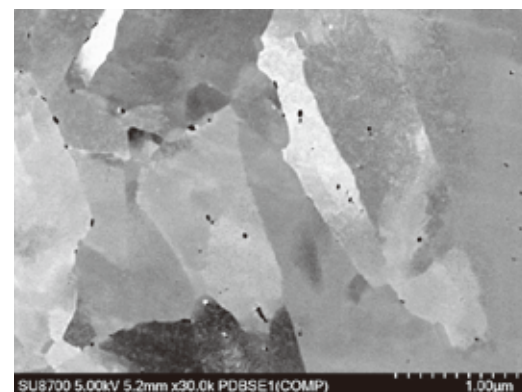
- (1) 在低放大倍数图像(1 kV)中,识别出与周围形状不同的颗粒(红圈部分)。
- (2) 移动样品台,使目标颗粒位于视野中心,并进行放大和拍摄。
- (3) 进一步放大,拍摄目标颗粒表面的细微形貌。

* 选配

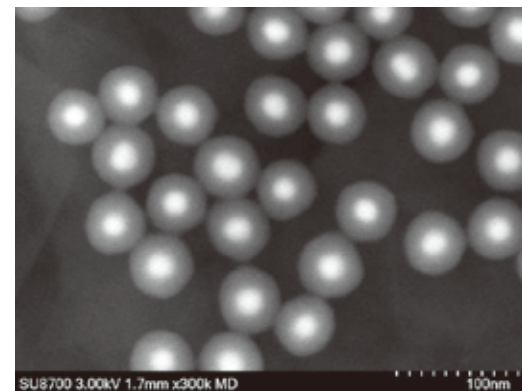
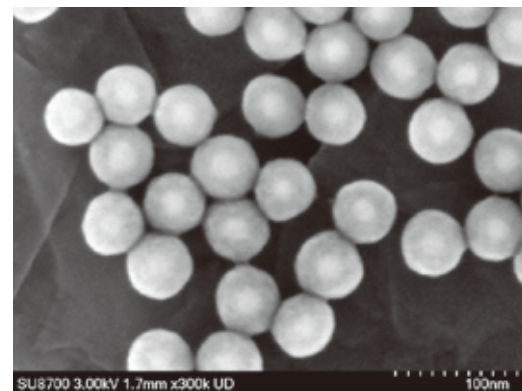
钢回火马氏体



在许多工业领域中,金属合金的组织分析都十分重要的。这三幅图像显示了SU8700在此类研究中的强大图像能力。使用上探测器(UD)接收SE信号可以清晰的观察到晶界处的析出相。同时,PD-BSE接收BSE信号可以观察晶粒尺寸和变形。另外,右下角的图片也是利用通道效应,观察到一些晶粒内部的晶体缺陷。

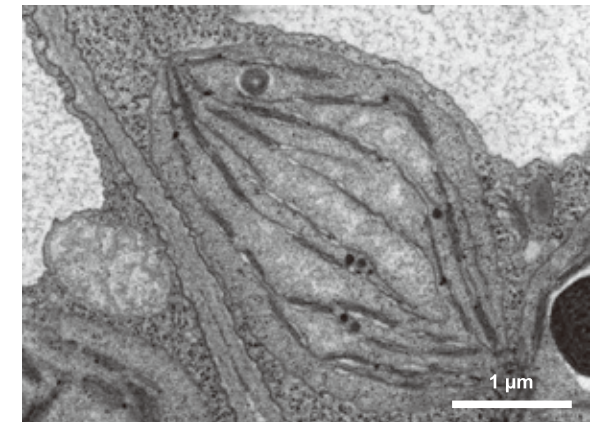
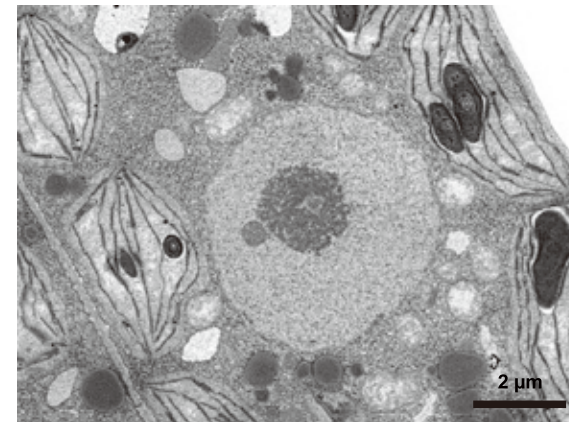


样品提供: 东京大学 南部 将一先生

Ag/SiO₂ 纳米颗粒的核壳结构观察

许多纳米材料都采用核壳结构为基础,以实现其特殊的性能。其内核及外壳的形貌和尺寸都是重要的评价指标。上面左图,通过探测器UD收集二次电子信号,观察SiO₂外壳的形貌和粒径。右图,通过探测器MD收集背散射电子信号,可以更清楚的区分内核(Ag)和外壳(SiO₂)

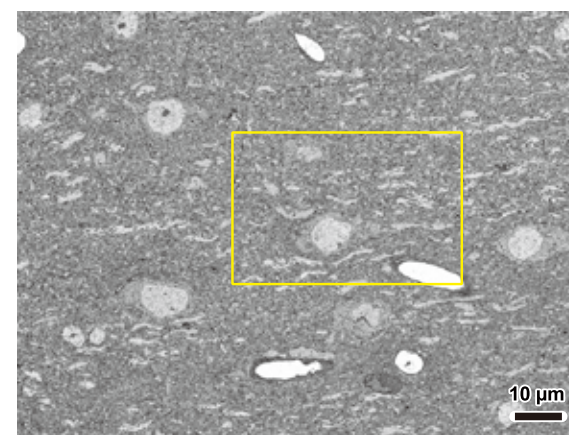
拟南芥子叶的超微结构



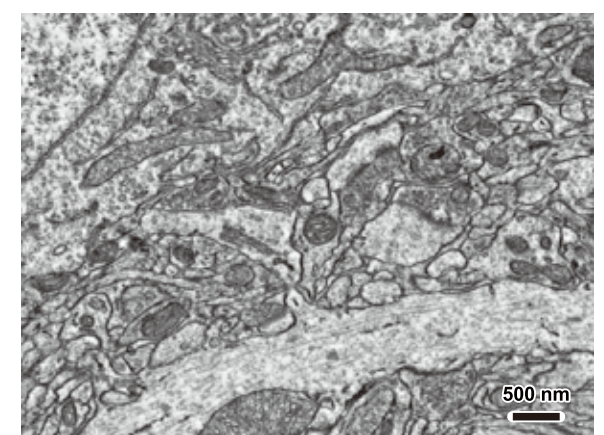
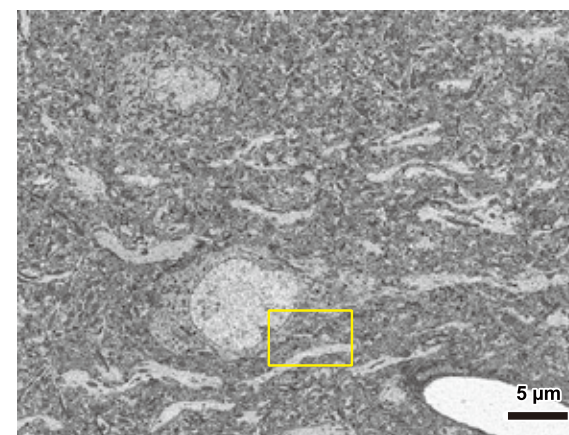
上图为拟南芥子叶超薄切片的背散射电子图像。采用2 kV的低加速电压,得到了类似TEM像的图像。可清晰的观察到右边放大图像中叶绿体中类囊体膜等超微结构。

样品提供: 环境资源科学研究中心, 理化学研究所 丰冈 公德先生

大鼠大脑皮层大视野、高像素图像



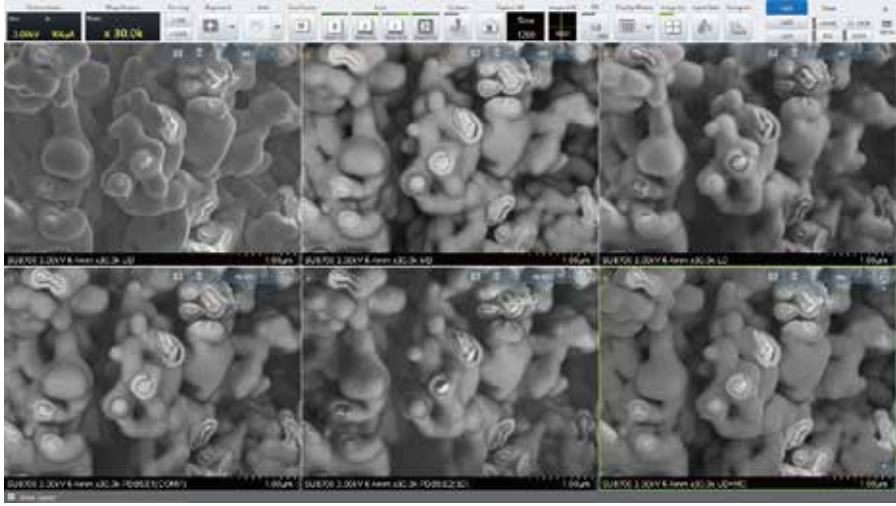
左上图是视野约为120 μm, 单次扫描采集的大鼠超薄切片样品高像素图像。将黄色矩形区域图像进行简单的数字放大, 得到左下图。将左下图的黄框内容继续进行数字放大, 得到右下图。右下图相当于左上原图像数字放大20倍, 依然可以清晰确认到神经细胞的细胞器等内部构造。SU8700单次扫描支持高达40,960 x 30,720 像素*的高分辨率图像, 如上所示, 可以获得大视野、高像素图像。



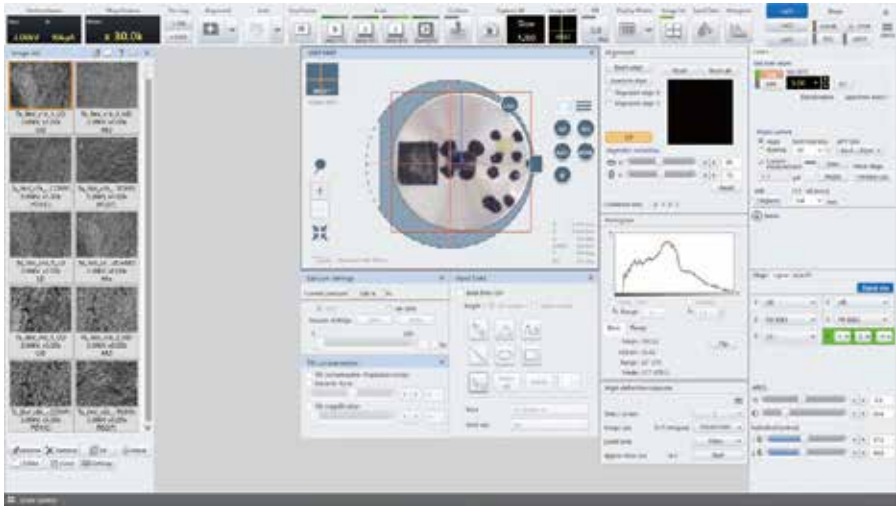
样品提供: 自然科学研究机构, 生理学研究所, 电子显微镜室 洼田 芳之先生

*选配

支持双显示器,6通道同时显示

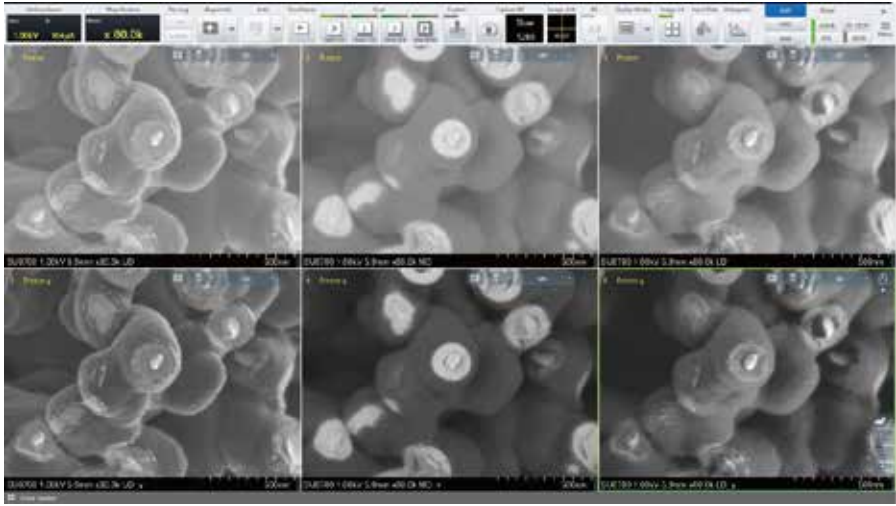


1,2,4或6通道信号可在同一个显示器上同时显示,可切换内容包括SEM各探测器以及样品室相机和导航相机。



可以通过使用两个显示器来扩展工作空间,可定制的用户界面以提高工作效率。

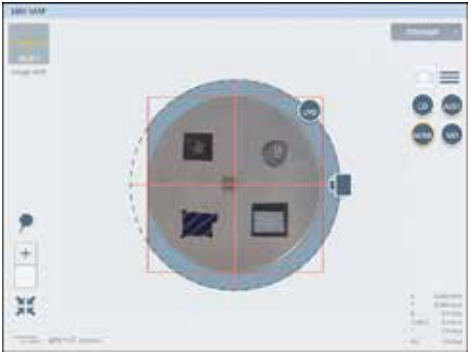
如上图,6通道画面在左侧显示屏上显示,操作系统菜单放置在另一台显示器上(中图),增强了可视性和操作性。



在多信号显示模式下,还可以将已保存的图像再次载入到某一个通道。通过对比,可以更优化的调节活图像或对已保存图像进行进一步处理。

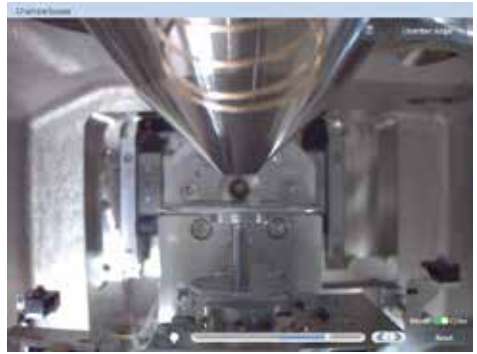
快速操作辅助

导航相机*



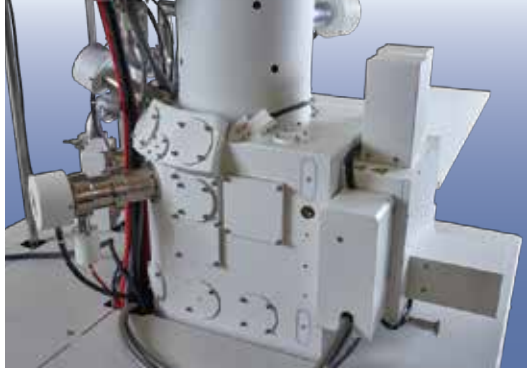
可安装样品室内置式导航相机。自动拍摄样品台的图像,并传输到SEM MAP画面上,方便导航观察位置,快速切换观察区域。

样品室相机*



实时监测样品室内情况,在多附件的复杂情况下确保样品安全移动。可切换彩色/黑白。

样品室和接口



样品交换室可插入最大直径为150 mm的样品。样品室有多个EDS安装接口。(照片包含选配项)



* 选配