

میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

میکروسکوپ الکترونی روبشی (Scanning Electron Microscope) مدل Nova200 NanoLab ساخت شرکت FEI ابزار کاملی جهت آنالیز و تعیین مشخصات مواد می باشد. میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM مدل Nova200 NanoLab قابلیت تصویربرداری با رزولوشن بالا و کارایی بالا را دارد. میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab یک دستگاه مطمئن برای انجام آنالیز در هر آزمایشگاهی است و استفاده از آن دنیایی جدید را برای تحقیق و توسعه فراهم می کند.

تمامی این ویژگی ها سبب شده است که دستگاه میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab شرکت FEI یکی از برترین میکروسکوپ های الکترونی در جهان باشد و خرید میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM این شرکت را به گزینه ای بی رقیب تبدیل کرده است.

میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab برای نمونه سازی در مقیاس نانو ، ماشین کاری، تعیین مشخصات و آنالیز ساختار های زیر 100 نانومتر استفاده می شود.

میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM سری NanoLab ارائه دهنده جدید ترین کالیبراسیون سازگار با تحقیقات پیشرفته مورد نیاز می باشد که مشخصات کلیه مواد (ترکیبات) تا زیر 100 نانومتر بررسی می کند . میکروسکوپ الکترون روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova600 NanoLab ترکیبی ازرزولوشن فوق عالی برای ناحیه اسکن میکروسکپ الکترونی روبشی (SEM) و فوکوس دقیق پرتو یون (FIB) می باشد که تجهیزات موجود در آزمایشگاه نانو تکنولوژی شما را با اچ کردن و رسوب گیری کامل کرده و کاربردهای گسترده برای نمونه سازی مقیاس نانو ، ماشین کاری و آنالیز را توسعه می بخشد.

تنظیمات میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab جدا از بقیه سیستم های آزمایشگاهی قادر به تعیین یکپارچه مشخصات سه بعدی ، ماشین کاری نانویی ، نانو آنالیز می باشد . میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab بگونه ای طراحی شده است که ابزار کاملی برای آزمایشگاه نانو تکنولوژی می باشد .

پرتو گسترده برای رسوب گیری و اچ کردن، امکان ایجاد ساختارهای زیر بطور خودکار می باشد:

- سوار کردن نانو تیوب ها بر پایه نانو ساختارها
- ایجاد نانو پل
- نمونه اولیه آرایه فوتونی
- نمونه اولیه لیزری
- نانو استامپینگ
- اصلاح تیپ AFM
- اصلاح MEMS

میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM سری NanoLab برای شناسایی ساختار ها توسط متدهای مختلف ساخته شده است . در میان آنها بازسازی سه بعدی، تصویربرداری الکترون بازگشتی در لنز با وضوح بالا برای مشخص کردن ویژگی کنتراست فیزیکی، تصویربرداری یون ثانویه برای کنتراست دانه، شکل گیری الگوی SPI و تصویر برداری برای بازخورد تصویری در زمان واقعی در فرآیند آسیاب و STEM برای تعیین مشخصات زیر 1 نانومتر استفاده می شود . با اضافه کردن قابلیت های نانو آنالیز مانند EDS و EBSD یک میکروسکوپ الکترونی روبشی قدرتمند فناوری نانو را در اختیار شما قرار می دهد که به شما کمک می کند تا در این علم رو به رشد، سهم خود را افزایش دهید.

ویژگی های میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

- یک آزمایشگاه کامل فناوری نانو در یک ابزار واحد، امکان ماشین کاری بالا - پایین و یا رسوب گیری و تعیین خصوصیات سه بعدی نانو ساختارها.
- ابزارهای موجود در آزمایشگاه خود را با گسترش طیف وسیعی از برنامه های کاربردی می توانید اداره و تکمیل کنید.
- پرتوی چند منظوره همه کاره سرعت، دقت و کنترل را برای اچ کردن انتخابی و فلز، عایق، و رسوب مواد آلی فراهم می کند.
- تهیه نمونه اولیه خودکار و فرآیند ماشینکاری این اطمینان را حاصل می کند که نتایج دقیق و قابل بازیابی هستند.
- تولید الگوی دیجیتالی $4K \times 4K$ پیکسل امکان ایجاد اشکال و ساختار پیچیده تر سه بعدی را فراهم می کند.
- SPI- الگوسازی و تصویربرداری همزمان ، مانیتورینگ فرآیند در زمان واقعی را برای کنترل بیشتر فراهم می کند.
- پرتو دوگانه برای ارائه وضوح یون و الکترونی و تصویربرداری در نقطه همپوشانی پرتو طراحی شده است.

مشخصات فنی میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

اپتیک های الکترونی میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

ستون انتشار میدانی SEM با رزولوشن بالا، با لنز نهایی غوطه وری مغناطیسی تک قطبی، نشر حرارتی میدانی Schottky، لنز شیئی 60 درجه و دیچه شیئی گرم شده .

• طول عمر منبع 12 ماه تضمین شده است.

رزولوشن در WD بهینه

-1.1 nm @ 15 kV (TLD-SE)

- 2.5 nm @ 1 kV (TLD-SE)

- 3.5 nm @ 500V TLD-SE

- 5.5 nm @ 500 V TLD-BSE

رزولوشن پرتو

- 1.0 nm @ 30 kV STEM

- 1.5 nm @ 15 kV (TLD-SE)

- 2.0 nm @ 5 kV (TLD-SE)

حداکثر عرض افقی

• 3.0 میلی متر در نقطه همپوشانی پرتو (مطابق با حداکثر 35 برابر بزرگنمایی در نمای چهارگوش)

• ولتاژ شتاب: 200 ولت - 30 کیلو ولت

• جریان پروب : 20nA در 21 مرحله

آشکارساز های میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

- In-lens SE detector (TLD-SE)
- In-lens BSE detector (TLD-BSE)
- Everhardt Thornley SED
- IR-CCD
- TV rate solid-state BSED
- Direct Ion Detector (CDEM)
- STEM detector

سیستم تصویر برداری دیجیتال میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

- زمان توقف : 50 نانوثانیه تا 1 میلی ثانیه
- 11 presets + photo + snapshot
- تا رزولوشن 3584 x 3094
- نوع فایل TIFF (8 or 16 bit), BMP or JPEG
- 256 قاب متوسط یا یکپارچه سازی

نرم افزار تصویر برداری میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

- نرم افزار اتوماسیون برای تصویربرداری متوالی
- نرم افزار بازسازی سه بعدی

ابزارهای نمونه سازی نانو میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

اپتیک های یونی

- ستون یون Magnum با منبع یون فلز مایع Ga
- طول عمر منبع: 1500 ساعت تضمین شده است.
- وضوح تصویر: 7 نانومتر (5 نانومتر قابل دستیابی است)
- حداکثر عرض میدان افقی: 2.5 میلیمتر در 5 کیلو ولت و نقطه همپوشانی پرتوهای (مطابق با حداکثر 50 مرتبه در نمای چهارگوش)
- ولتاژ شتاب: 5 تا 30 کیلو ولت
- جریان پروب: 20 nA - 21pA در 15 مرحله
- Beam blanker standard - امکان کنترل خارجی
- نوار دیافراگم 15 گانه

ساخت و ماشین کاری

- حداقل عرض خط رسوب (پرتو یون، Pt): 50 نانومتر قابل دستیابی است.
- حداقل عرض خط رسوب (پرتو الکترونی، Pt): 20 نانومتر قابل دستیابی است.
- حداقل عرض خط اچ (Si) < 15 نانومتر قابل دستیابی است.
- حداکثر نسبت ابعاد سوراخ (Si، شعاع سوراخ 500 نانومتر): 10:1
- حداکثر نسبت ابعاد سوراخ (Si، شعاع سوراخ 500 نانومتر، XeF₂، سوزن کواکسیال): 20:1
- ضخامت غشای تهیه نمونه TEM متداول : 100 – 50 نانومتر (30 تا 50 نانومتر قابل دستیابی است)

الگوی دیجیتالی تولید شده

- رزولوشن 4K x 4K
- 1 مگا پیکسل
- حداقل توقف: 100 نانوثانیه
- حداکثر توقف: 4 میلی ثانیه

گازهای شیمیایی

- مفهوم طراحی " Zero-collision" GIS

- انژکتورهای منفرد گاز با سیستم های تزریق جداگانه قابل تنظیم در آینده

- دقت قرارگیری بدون تعامل کاربر $5\text{ }\mu\text{m}$

- کنترل GIS برای اتوماسیون

- حداکثر تا 5 انژکتور گاز برای افزایش اچ یا رسوب
- شیمی گاز آپشن

- رسوبات فلزی پلاتین

- رسوبات فلزی تنگستن

- ایزولاتور رسوب (SiO_2) - پیشرفته فلز اچ (ید)

- ایزولاسیون پیشرفته اکتیو (XeF_2)

- اکتیو تعریف

- کربن انتخابی (SCM)

- رسوب کربن

- ظروف خالی برای مواد تامین شده توسط کاربر تأیید FEI

تشخیص نقطه پایان

- توسط نمودار جریان مرحله ای (عنصر UI)
- توسط مانیتورینگ در زمان واقعی (Ion-beam SE image-pattern overlay)
- توسط الگو / تصویربرداری متوالی یا همزمان
- با حالت SPI

خنثی سازی بار

- توسط خنثی کننده بار اختصاص داده شده برای جریان زیاد
- با استفاده از پرتوهای پرتو الکترونی برای جریان کم

نرم افزار

- مفهوم رابط کاربر گرافیکی "Beam per quad"
- الگوی های پشتیبانی شده: خطوط، جعبه، جعبه های باز، چند ضلعی، دایره ها، و تمیز کردن مقطع
- الگوهای مبتنی بر تصویر وارد شده و جریان
- به طور مستقیم فایل BMP وارد شده برای آسیاب سه بعدی
- پشتیبانی از فایل برای "زمان حداقل لوپ"، تنظیم پرتو و همپوشانی مستقل
- نرم افزار اتوماسیون AutoFIB برای چندین سایت مورد نیاز (آپشن)
- نرم افزار خودکار TEM برای تهیه نمونه TEM بدون نظارت (اختیاری)

خدمات سیستم میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

سیستم خلاء

1x 240 l / s TMP بدون روغن

1x PVP بدون روغن

3 x IGP (کل برای ستون الکترون و ستون یونی)

محفظه خلاء : 2.6×10^{-6} mbar

زمان تخلیه (خلأ بالا): > 5.0 دقیقه

محفظه

379 میلی متر چپ به راست

21 پورت

5 میلیمتر نقطه تلاقی E و I پرتو = WD تحلیلی

زاویه بین ستون های الکترون و یون: 52 درجه

محل قرارگیری نمونه میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

- X = 50 mm
- Y = 50 mm
- Z = 25 mm
- وضوح = حداکثر 55 میلی متر تا نقطه خارج از مرکز
- $T = 60^\circ$ تا -15°
- R = n x 360
- حداقل مرحله: 300 نانومتر
- تکرارپذیری در شیب 0 درجه ؛ 2 میکرومتر
- تکرارپذیری در شیب 52 درجه ؛ 4 میکرومتر

کنترل سیستم میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

- رابط کاربر گرافیکی 32 بیتی با ویندوز 2000، صفحه کلید، ماوس نوری، پانل کنترل چند منظوره و جوی استیک (اختیاری)
- نمایش تصویر: 2 عدد LCD 18 اینچی ، SVGA 1280 x 1024

خدمات استاندارد میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل

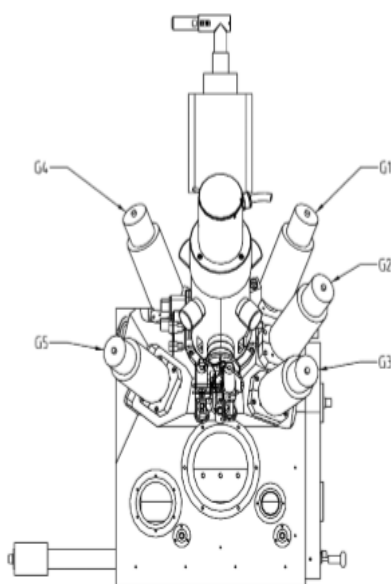
Nova200 NanoLab

- پشتیبانی از کامپیوتر
- رابط کاربری اسکرپت برای اهداف اتوماسیون

آپشن های سیستم میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB

مدل Nova200 NanoLab

- Blanker پرتو الکترونی
- Omni probe
- کیت نگهدارنده نمونه، کیت نگهدارنده نمونه TEM
- انطباق با S2 - 02 - 03



لوازم جانبی رایج میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

- EDX
- EBSP
- ماژول پروبر
- Nanomanipulator
- سیستم لیتوگرافی

لوازم جانبی نرم افزار میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

- نرم افزار آرشیو داده با استفاده از Web
- نرم افزار تجزیه و تحلیل تصویر

مواد مصرفی میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

- منبع جایگزینی Ga-ion
- نوار دیافراگم برای ستون الکترون و یون
- آشکارساز CDEM
- گازهای شیمیایی

الزامات نصب میکروسکوپ الکترونی روبشی دو پرتویی SEM/FIB مدل Nova200 NanoLab

- میزان مصرف برق : 230 ولت (-6٪، +10٪)، فرکانس 50 یا 60 هرتز (+/- 1٪)، مصرف برق: >3.0 KVA برای میکروسکوپ پایه
- محیط: دمای 20 ± 3 درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی زیر 80٪ RH، میدان مغناطیسی AC ولتاژ >100 nT همزمان، همزمان >300 nT همزمان
- عرض درب: 120 سانتی متر
- وزن: ستون کنسول 700 کیلوگرم
- هوا فشرده 4-6 بار - تمیز، خشک و بدون روغن
- سیستم چیلر
- آکوستیک: >60dBC

