

## میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی FESEM مدل JSM-7200F

www.partoshar.com



میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی FESEM مدل JSM-7200F، ساخت شرکت Jeol کشور ژاپن است. میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM مدل JSM-7200F با استفاده از فناوری "In-Lens SchottkyPlus" مورد استفاده اپتیک الکترونی مجهز و با استفاده از TTLS دارای رزولوشن بسیار بالاتری نسبت به مدل های معمول در هر دو ولتاژ بالا و پایین می باشد. حداکثر جریان پروب میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی FESEM مدل JSM-7200F، ۳۰۰ نانوآمپر است. بنابراین، میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM مدل JSM-7200F نسل جدید FE-SEM، همه کاره بوده و دارای قابلیت مشاهده تصویر با وضوح و آنالیز بالا و سهولت استفاده و قابلیت توسعه می باشد.

## معرفی محصول

قسمت های اصلی میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی FESEM مدل JSM-7200F عبارتند از:

اپتیک الکترونی مبتنی بر فناوری GB .In-Lens SchottkyPlus (حالت پرتو آرام)، TTLS (از طریق لنز سیستم) که امکان مشاهدات با وضوح بالا در ولتاژ شتاب کم را فراهم می کند و میزان سیگنال های کم انرژی که توسط آشکارسازهای قوی تشخیص داده می شوند و یک لنز شیئی ترکیبی که لنز مغناطیسی و لنز الکترواستاتیکی را ترکیب می کند.

میکروسکوپ های الکترونی نشر میدانی FE-SEM ، تصویربرداری با قدرت تفکیک بالا در ولتاژهای پایین و کمترین فاصله کاری را امکان پذیر می سازد. از دیگر ویژگی های میکروسکوپ های الکترونی روبشی گسیل میدانی FE-SEM می توان به قابلیت کار از راه دور، عدم نیاز به نیتروژن مایع، مجهز بودن به دوربین های داخل محفظه، پمپ های خلاء سریع، سیستم های ضد ارتعاش و نرم افزارهای پیشرفته اشاره کرد.

## ویژگی های میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی FESEM مدل JSM-7200F

### • تفنگ الکترونی In-Lens Schottky میکروسکوپ الکترونی روبشی انتشار میدانی FESEM مدل JSM-7200F

تفنگ الکترونی In-Lens Schottky میکروسکوپ الکترونی روبشی انتشار میدانی Field Emission SEM مدل JSM-7200F، بهینه سازی شده با شکل هندسی تفنگ الکترونی و لنز کندانسور با انحراف کم ایجاد شده است. با استفاده از این تکنولوژی منحصر به فرد، الکترون هایی که از تفنگ الکترونی میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM مدل JSM-7200F منتشر می شوند، می توانند کارآمدتر از یک عنصر معمولی مورد استفاده قرار گیرند، بنابراین قطر کوچک تر پروب الکترون حتی با جریان بزرگ نیز امکان پذیر است. بنابراین، میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی FESEM مدل JSM-7200F قادر به تجزیه و تحلیل با توان بالا (EDS, WDS, EBSD, و غیره) است.

### • TTLS (از طریق لنز سیستم) در میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی FESEM مدل JSM-7200F

TTLS (از طریق لنز سیستم) سیستمی است که قابلیت مشاهده در رزولوشن بالا با ولتاژ شتاب کم و نیز انتخاب سیگنال های مختلف تولیدی از نمونه با استفاده از GB (حالت پرتو آرام) را در میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی FESEM مدل JSM-7200F دارد.

با استفاده از ولتاژ بایاس به نمونه با حالت GB (حالت پرتو آرام)، الکترون ها در حال فرود افت می کنند و از نمونه شتاب می گیرند، بنابراین ممکن است تصاویر با کیفیت تصویر بالا با نسبت سیگنال به نویز بهتر بدست آید. در تسریع میزان پایین ولتاژ شتاب/فرود، ولتاژ فیلترینگ انرژی مجهز به TTLS، میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM مدل JSM-7200F کاربران را قادر به کنترل میزان الکترون های ثانویه می کند که توسط آشکارسازهای بالا شناسایی می شوند. بنابراین تصاویری از سطح بالای نمونه که فقط توسط الکترون های بازگشتی به زاویه تولید می شود، می تواند در ولتاژ شتاب پایین با دستگاه آشکارساز الکترون (UED) مشاهده می شود. الکترون های کم انرژی که با UED تشخیص داده نمی شوند و توسط ولتاژ فیلتر کردن به آن ها فشار وارد می شود نیز با یک آشکارساز الکترون ثانویه اختیاری (USD) میکروسکوپ الکترونی روبشی انتشار میدانی FESEM مدل JSM-7200F شناسایی می شوند. به همین ترتیب، میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی FESEM مدل JSM-7200F می تواند هم تصویر الکترون ثانویه و هم تصویر الکترون برگشتی را به طور همزمان تشخیص دهد.

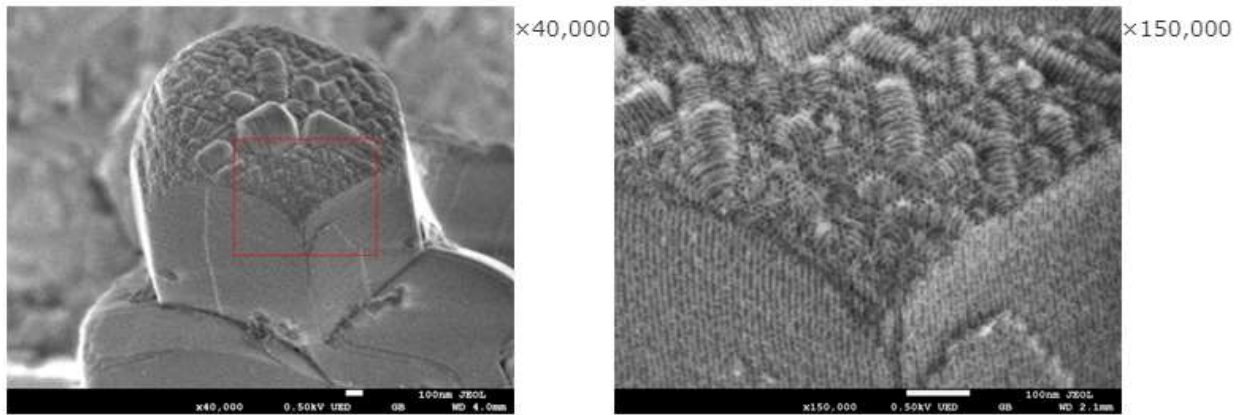
### • لنز شیئی هیبرید (ترکیبی از لنز مغناطیسی و لنز استاتیکی) در میکروسکوپ الکترونی روبشی انتشار میدانی

#### JSM-7200F مدل FESEM

برای میکروسکوپ الکترونی روبشی FESEM مدل JSM-7200F، یک لنز جدید به نام "لنز هیبرید" تعبیه شده است. لنز هیبرید ترکیبی از یک لنز مغناطیسی و یک لنز الکترواستاتیک است که به منظور کاهش میزان اشباع طراحی شده است، بنابراین امکان دستیابی به وضوح بیشتر در مقایسه با لنزهای معمولی وجود دارد. میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی FESEM مدل JSM-7200F قابلیت استفاده از خروجی های معمول را حفظ می کند، بنابراین هیچ مشکلی برای مشاهده و تحلیل نمونه های مغناطیسی وجود ندارد.

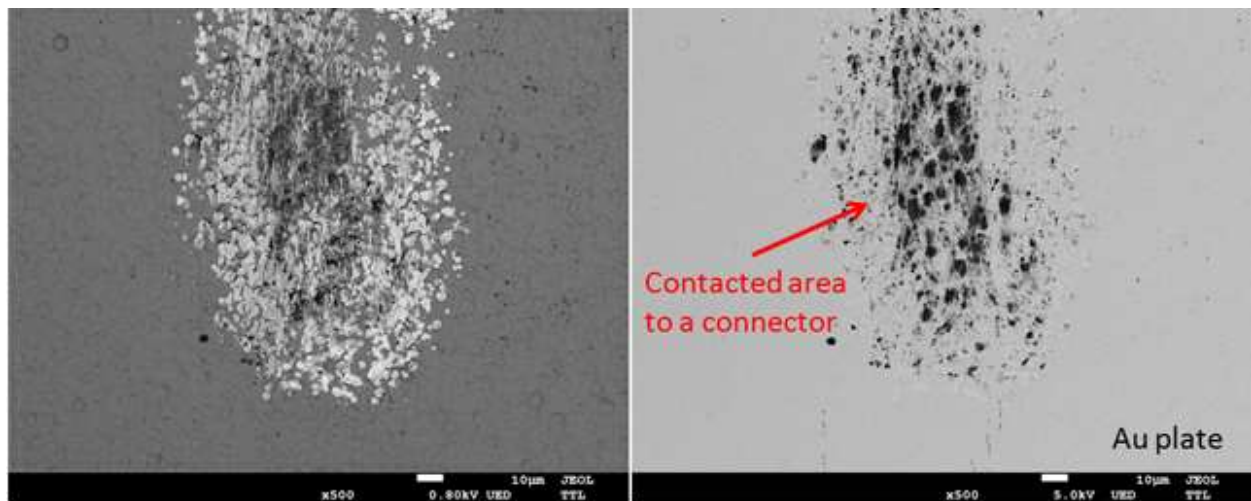
کاربردهای میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM مدل JSM-7200F

به دست آوردن اطلاعات توسط لنز هیبرید و GB (حالت پرتو آرام) امکان مشاهدات با رزولوشن بالا از مواد عایق را در ولتاژ شتاب بسیار کم فراهم می کند.



Landing voltage: 0.5 kV

این تصاویر در میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی FE-SEM مدل JSM-7200F، توسط UED در ولتاژ شتاب پایین عکسبرداری شده است. این تصاویر حاوی الگوریتم برگشت ناپذیر با زاویه دید بالا با اطلاعات غنی از ترکیب است، اما تصویر گرفته شده در 0.8 KV را نشان می دهد که تصاویر در این ولتاژ، ساختار بسیار ظریفی از نمونه رانشان می دهد که قابل مقایسه با سطح تصویر گرفته شده در 5 KV است. لازم است که نه فقط آشکارساز الکترونی بالا (UED) بلکه یک فیلتر انرژی برای دستیابی به تصاویر الکترونی بازگشتی از سطح بالا برای برداشتن الکترون های ثانویه وجود داشته باشد.



Accelerating voltage: 0.8 kV(to the left), 5kV(to the right)

Energy filter: -250 V

Specimen: The surface of an Au plate

مشخصات فنی میکروسکوپ الکترونی روبشی FE-SEM مدل JSM-7200F



JSM-7200F with Low Vacuum mode (LV) * Option	JSM-7200F	
1.6 nm		رزولوشن (1 kV) میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی FESEM
1.0nm		رزولوشن (20 kV) میکروسکوپ الکترونی روبشی انتشار میدانی FESEM
3.0 nm (15 kV, WD:10 mm, probe current:5 nA)		رزولوشن (آنالیز) میکروسکوپ الکترونی روبشی FESEM
x10 to x1,000,000		بزرگ نمایی میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM
0.01 to 30 kV		شتاب ولتاژ میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی FE-SEM
1 pA to 300 nA		جریان پروب میکروسکوپ الکترونی روبشی انتشار میدانی FE-SEM
UED, LED		آشکارساز (استاندارد) میکروسکوپ الکترونی روبشی FE-SEM
USD, RBED		آشکارساز (آپشن) میکروسکوپ الکترونی SEM
In-lens Schottky field emission electron gun		تفنگ الکترونی میکروسکوپ الکترونی روبشی FESEM
Built in		لنز کنترل زاویه دیافراگم میکروسکوپ الکترونی SEM
Conical lens		لنز شیئی میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی FE-SEM
Fully eucentric goniometer stage		محفظه نمونه میکروسکوپ الکترونی روبشی انتشار میدانی FE-SEM
X: 70 mm, Y: 50 mm, Z: 2 to 41 mm, Tilt: -5 to 70°, Rotation: 360°		جهت حرکت محفظه میکروسکوپ الکترونی FESEM
5 axes motor controlled		کنترل موتور میکروسکوپ الکترونی SEM
Maximum diameter: 100 mm Maximum height: 40 mm (vented with dry nitrogen)		تعویض محفظه نمونه میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM
Built in		Large depth of focus (LDF) فوکوس خیلی عمیق
Built in	-	حالت خلاء کم
LV-BED, LV-SED (optional)	-	آشکارساز خلاء کم

1.8 nm (30 kV)	-	رزولوشن خلاء کم
10 Pa to 300 Pa	-	Pressure in LV mode فشار در حالت خلاء کم
On the operation GUI	-	کنترل اوریفیس
Nitrogen		گاز شناخته شده میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM
	SIP x 2, TMP	سیستم تخلیه (SIP, TMP) میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM
RP x 2	RP x 1	سیستم تخلیه (RP) میکروسکوپ الکترونی SEM