



VISION

3-Dimensional Optical Microscope



میکروسکوپ نوری سه بعدی

امروزه گسترش استفاده از میکروسکوپ های دیجیتال و مزایای آن ها از جمله سهولت کاربرد، تصاویر با کیفیت بالاتر و بزرگنمایی بیشتر در مقایسه با میکروسکوپ های نوری معمولی، میکروسکوپ دیجیتال را به ابزاری بسیار کارآمد در زمینه های گوناگونی مانند آنالیز سطوح نمونه، اندازه گیری ها، بررسی کیفی و ... تبدیل کرده است. یک میکروسکوپ دیجیتال از دو بخش اصلی اپتیک و دوربین دیجیتال تشکیل شده و خروجی تصاویر را بر روی نمایشگر رایانه و در زمان واقعی ثبت می نماید.

در میان این میکروسکوپ های دیجیتال، میکروسکوپ نوری سه بعدی ابزاری قدرتمند و پرکاربرد برای بررسی توپوگرافی (عارضه نگاری) سطوح و بافت های مختلف در سه بعد در طیف گسترده ای از صنایع می باشد. این دستگاه ها، نوع خاصی از میکروسکوپ های نوری هستند که با تصویربرداری از مقاطع مختلف نمونه در ابعاد 100 میکرومتر و کنار هم قراردادن این تصاویر، تصویری سه بعدی با وضوح و کیفیت بالا را از محصول ارائه می کنند. میکروسکوپ نوری سه بعدی، یک ابزار ایده آل برای بسیاری از کاربردهای اندازه شناسی سطحی است که اندازه گیری کمی را به صورت غیر تماسی، غیر مخرب، سریع، دقیق و با وضوح زیرنانومتری در راستای محور عمودی ارائه می دهد.

کاربردهای میکروسکوپ نوری سه بعدی

- تهیه تصاویر سه بعدی از سطوح نمونه
- محاسبه پارامترهای آماری رایج مانند زبری
- اندازه گیری و بررسی ویژگی های سطح
- اندازه گیری ضخامت و زبری فیلم های شفاف



اساس کار

در میکروسکوپ نوری سه بعدی، تصاویر متعدد میکروسکوپی با دقت بالا از مقاطع مختلف نمونه گرفته شده و پس از پردازش و شبیه سازی ابعادی و هندسی تصاویر و در کنار هم قرار گرفتن آن ها تصویر نهایی سه بعدی ثبت و ذخیره میگردد. این دستگاه از امواج نوری جهت سنجش عمق استفاده میکند. یک باریکه نور از منبع به نمونه برخورد و توسط یک جداکننده باریکه به دو بخش تقسیم می شود. "پرتو اندازه گیری" بر روی سطح نمونه و "پرتو مرجع" بر روی سطح مرجع داخلی مسطح متمرکز می گردد. هنگامی که پرتوهای منعکس شده از این دو سطح دوباره ترکیب می شوند، تداخل نوری حاصل یک سری نوارهای تیره و روشن ایجاد می کند که تابع مستقیم ویژگی های سطحی نمونه و مشابه خطوط ارتفاعی در نقشه توپوگرافی هستند. بخش کنترل دستگاه، میکروسکوپ را در گستره کاملی از موقعیت های فوکوس تنظیم نموده و تصویر این خطوط را توسط یک دوربین دیجیتال ثبت و ذخیره می نماید. سپس نرم افزار مربوطه، این داده ها را به منظور طراحی یک نقشه توپوگرافی سه بعدی در کل میدان دید مورد استفاده قرار می دهد.

محصول شرکت آرا پژوهش

شرکت دانش بنیان آرا پژوهش که در سابقه قریب به سه دهه فعالیت، همواره سعی در ایفای نقشی موثر در رشد علمی کشور داشته است، با بررسی نیازهای تحقیقاتی و پژوهشی کشور و با توجه به اهمیت استفاده از میکروسکوپ نوری سه بعدی و کاربرد گسترده آن در زمینه های گوناگون از جمله صنایع خودرو، ایمپلنت های پزشکی و دندانپزشکی، قطعات پلاستیکی قالب گیری شده و ... ، برای اولین بار در کشور اقدام به طراحی و تولید میکروسکوپ نوری سه بعدی دیجیتال نموده است. این شرکت همانند سه دهه گذشته، با بهره گیری از دانش و توان متخصصین جوان و همچنین به کارگیری استانداردها و تکنولوژی های مدرن، بار دیگر توانسته است محصولی منحصر به فرد در ایران و قابل رقابت با محصولات مشابه خارجی را طراحی و تولید نماید.



ویژگی های کلیدی محصول

- تصویر برداری و آنالیز دقیق و صحیح
- محدوده دینامیکی گسترده
- ثبت و ذخیره سازی تصاویر سه بعدی با کیفیت بالا
- وضوح تصاویر در مقیاس نانومتری در راستای عمودی و مستقل از بزرگنمایی
- میدان دید وسیع
- ارتباط دستگاه با رایانه از طریق یک کابل شبکه

مشخصات فنی

Max. Scan Range	>10 mm
Lateral Resolution	0.38 μm min (sparrow criterion), 0.26 μm min (with acuityXR)
Step Height Accuracy	<0.75%
Max. Scan Rate	73 $\mu\text{m}/\text{sec}$ (with standard camera)
Sample Reflectivity	0.05% - 90%
Sample Height	Up to 100 mm (4 in.) standard
Sample weight	Up to 1 kg
XY Sample Stage	100 mm (automated)
Z Focusing	100 mm (automated)
Objectives	LWD:5X, 50X, Brightfield: 2X, 5X, 10X, 50X
Available Zoom Lenses	0.75X ~4.5X
Camera	High-Resolution Color: 8MP CMOS Camera
Software System	Analysis Software on Embedded OS
XY Automation	Automated stitching, scatter and grid automation
Calibration	Via traceable step standards
System Footprint	450 mm (W) x 534 mm (D) x 632 mm (H)
Software Packages	Production interface; AcuityXR; Annular Analysis; High-Speed AF; Optical Analyses; Advanced Image Processing; TCP/IP; Thick and Thin Film; MATLAB Scripts





شرکت آرا پژوهش

تهران، کیومتر 20 جاده دماوند، پارک فناوری پردیس

Tel: +98-21-76250186-7

Fax: +98-21-76250596

ara-research.com

info@ara-research.com