

آنالیز پراش اشعه ایکس XRD مدل AutoMATE II



آنالیز پراش پرتو ایکس XRD مدل Auto MATE II نشان دهنده وضعیت پیشرفته در سیستم های پراش اشعه ایکس XRD به صورت چند منظوره است. آنالیز پراش پرتو ایکس XRD می تواند بسیاری از اندازه گیری های مختلف را سریعاً انجام دهد. آنالیز پراش پرتو ایکس XRD مدل Auto MATE II از تکنولوژی Diffractometer استفاده می کند. آنالیز پراش پرتو ایکس XRD مدل Auto MATE II یکی از بهترین محصولات آنالیز تفرق اشعه ایکس XRD شرکت Rigaku کشور ژاپن می باشد.

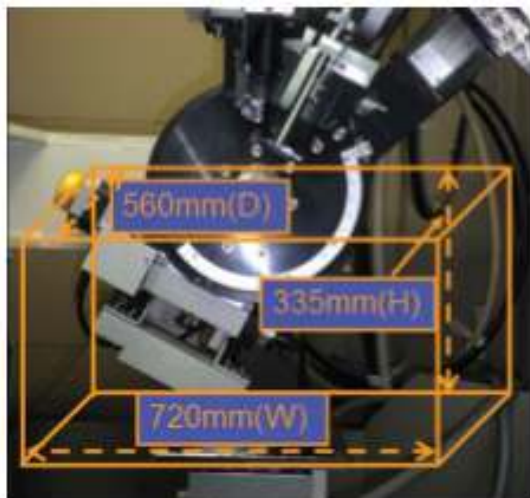
تنش باقی مانده ممکن است در طول فرآیند تولید یک ماده ایجاد شده یا در طول عمر ماده در ساختار آن انباشته شود. در هر صورت، این تنش می تواند تاثیر منفی جدی بر کیفیت، دوام و عمر محصول داشته باشد. تشخیص دقیق تنش باقی مانده یک عنصر در فرآیند کنترل کیفیت آن مهم است و پیش بینی طول عمر محصول را امکان پذیر می سازد.

در گذشته، برای اندازه گیری های بسیار دقیق تنش باقی مانده، از یک Diffractometer استفاده می شد. این امر وزن و اندازه نمونه هایی که می توانست اندازه گیری شود را محدود می کرد.

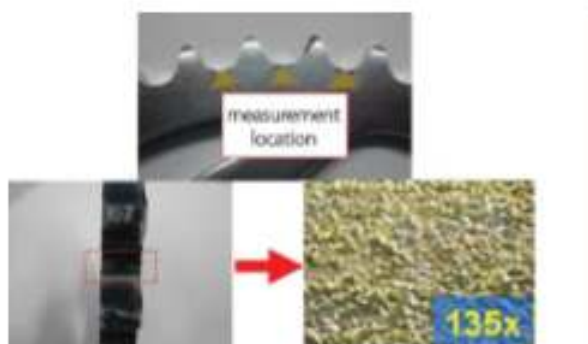
با استفاده از آنالیز پراش پرتو ایکس XRD مدل Auto MATE II قطعات سنگین (30 کیلوگرم با استاندارد دستی مرحله Z، 20 کیلوگرم با مرحله اختیاری خودکار XYZ) می تواند با دقت بالا اندازه گیری شود. این امکان وجود دارد زیرا منبع X-ray و

آشکارساز بر روی یک سنسور دقیق دو محوری نصب می شود که می تواند آنها را نسبت به محل اندازه گیری در موقعیت مناسب قرار دهد و با استفاده از مرحله XYZ با دقت 0.1 میکرون اتوماتیک اسکن می کند.

با استفاده از آنالیز تفرق پرتو ایکس XRD مدل Auto MATE II نمونه های بزرگ و سنگین با استفاده از یک سنسور 2 محوری با یک مرحله نمونه گیری ثابت با دقت بالا اندازه گیری می شود. حجم کار برای یک نمونه 720 میلی متر (W) $\times$ 560 میلی متر (D) $\times$ 540 میلی متر (H) و حداکثر وزن نمونه 30 کیلوگرم است. مرحله نمونه گیری اختیاری می تواند 20 کیلوگرم باشد.



یک ویژگی مفید و قدرتمند آنالیز پراش پرتو ایکس XRD مدل Auto MATE II که به طور معمول در diffractometers مشاهده می شود، یک سیستم ویدئویی برای کمک به انتخاب موقعیت اندازه گیری و همچنین برای ارائه یک رکورد دائمی است.

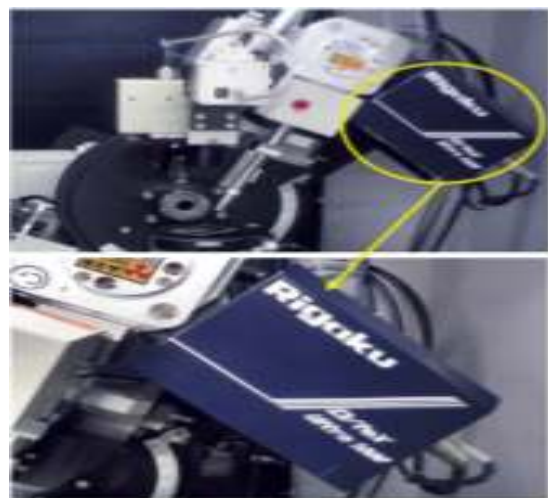


دوربین CCD آنالیز تفرق پرتو ایکس XRD مدل Auto MATE II مجهز به میکروسکوپ با عملکرد زوم برای انتخاب موقعیت اندازه گیری (بزرگنمایی: $\times 22$ تا $\times 135$) می باشد. با استفاده از استیج نمونه XYZ کنترل شده توسط کامپیوتر، یک موقعیت اندازه گیری را می توان از راه دور انتخاب کرد و تصویر موقعیت اندازه گیری را می توان ثبت کرد.

آنالیز پراش اشعه ایکس XRD مدل Auto MATE II مجهز به یک سری از کولیماتورها است که به شما امکان می دهد تا اندازه پرتوهایی را که روی سطح نمونه شما قرار دارد را تنظیم کنید. تجزیه و تحلیل میکرو تنش در آنالیز تفرق اشعه ایکس XRD مدل Auto MATE II نیاز به کولیماتورهای کوچک دارد و این تنها زمانیکه دقت goniometer کمتر از قطر اشعه ایکس باشد با موفقیت می تواند مورد استفاده قرار گیرد. آنالیز تفرق پرتو ایکس XRD مدل Auto MATE II به شما توانایی اندازه گیری مناطق میکرو در نمونه های بزرگ و سنگین را می دهد.

تنش باقی مانده در یک منطقه میکرو با استفاده از کولیماتورهای اختیاری در آنالیز پراش پرتو ایکس XRD مدل Auto MATE II اندازه گیری می شود. نصب و حذف کولیماتورها آسان است. اندازه کولیماتورهای آپشن عبارتند از: $\phi 100$ ، $\phi 50 \mu\text{m}$ ، $\phi 30 \mu\text{m}$ ، $\phi 150 \mu\text{m}$ و $\phi 1$ میلی متر است. همچنین $\phi 500 \mu\text{m}$ ، $\phi 300 \mu\text{m}$ ، $\phi 2 \text{ mm}$ و $\phi 4 \text{ mm}$. اندازه کولیماتور استاندارد $\phi 150 \mu\text{m}$ و $\phi 1$ میلی متر است.

دامنه زاویه های گسترده 2θ از 98 تا 168 درجه به منظور تعیین دقیق پس زمینه پروفیل های پیک مشاهده شده با گسترش FWHM برای اندازه گیری های استرس باقی مانده مواد شسته شده یا خرد شده ارائه شده است.



پیشرفته ترین ویژگی جدید آنالیز پراش پرتو ایکس XRD مدل Auto MATE II در آشکارساز اشعه ایکس قرار دارد. آشکارساز مورد استفاده در AutoMATE II D / teX Ultra1000، آشکارساز سیلیکونی الکترونیکی است که دارای دامنه دینامیکی بالا، حساسیت بالا و وضوح انرژی خوب است و همچنین نیازی به مصرف گاز مصرفی ندارد.

حساسیت D / teX Ultra1000 به میزان 1.7 برابر بیشتر از آشکارساز قبلی است. محدوده دینامیکی بزرگ اجازه می دهد تا آنالیز تفرق پرتو ایکس XRD مدل Auto MATE II جدید برای اندازه گیری نمونه هایی از دانه های درشت بدون نیاز به کاهش قدرت ژنراتور کارآمد باشد. وضوح انرژی 36٪ برای Cr K α و 19٪ برای Cu K α است. این مزیت به شما این امکان را می دهد که سیگنال خود را نسبت به نویز و فلوئورسانس را افزایش دهید که پس زمینه را افزایش می دهد.

طراحی منحصر به فرد آنالیز پراش اشعه ایکس XRD مدل AutoMATE II

- نقشه برداری

اندازه گیری های نقشه برداری خودکار را می توان با استفاده از تابع "آموزش" تعریف کرد. قطعات چندگانه را می توان در یک پلت فرم یکسان برای تولید بالاتر قرار داد. موقعیت های مختلف نقشه برداری را می توان برای شرایط مختلف اندازه گیری برنامه ریزی کرد.

- نمونه

اندازه نمونه های بزرگ و سنگین را می توان با دقت بالا با استفاده از goniometer که در اطراف یک استیج نمونه گیری ثابت حرکت می کند، تعیین کرد.

- محفظه

محفظه اشعه ایکس زمانیکه شاتر اشعه ایکس روشن است برای حداکثر ایمنی بطور اتوماتیک قفل می شود.

- دوربین CCD

موقعیت اندازه گیری با یک دوربین CCD مجهز به میکروسکوپ با عملکرد زوم تنظیم می شود. (بزرگنمایی: x22 تا x135).

- اندازه گیری میکرو سطح

تنش باقی مانده در یک منطقه کوچک با استفاده از کولیماتور های اختیاری اندازه گیری می شود. این کولیماتورها به راحتی قابل تغییر هستند و نیازی به تنظیم مجدد ندارند. اندازه کولیماتورهای آپشن: $\phi 30 \mu\text{m}$ ، $\phi 50 \mu\text{m}$ ، $\phi 100 \mu\text{m}$ ، و همچنین $\phi 300 \mu\text{m}$ ، $\phi 500 \mu\text{m}$ ، $\phi 2 \text{ mm}$ ، $\phi 4 \text{ mm}$. اندازه کولیماتور استاندارد $\phi 150 \mu\text{m}$ و $\phi 1 \text{ mm}$ میلی متر است.



نرم افزار آنالیز پراش پرتو ایکس XRD مدل AutoMATE II

PDXL یک مجموعه کامل نرم افزار تجزیه و تحلیل پراش پانچ کامل عملکرد کامل است. طراحی مدولار، موتور پیشرفته و GUI کاربر پسند از کاربران PDXL در سال 2007 رضایت بخش بوده است.

PDXL ابزار تجزیه و تحلیل های مختلف مانند تجزیه و تحلیل فیزیکی اتوماتیک، تجزیه و تحلیل کمی، تجزیه و تحلیل اندازه کریستالیت، پالایش دینامیک ثابت شبکه، تجزیه Rietveld، تعیین ساختار اولیه و غیره را فراهم می کند.



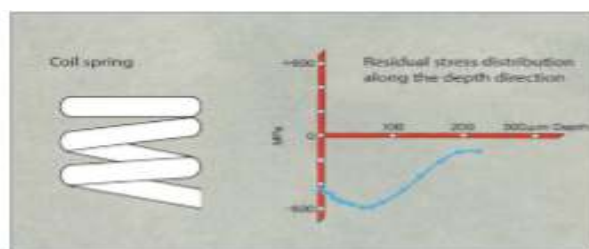
کاربردهای آنالیز پراش اشعه ایکس XRD مدل AutoMATE II

تعیین تنش باقی مانده در عمق

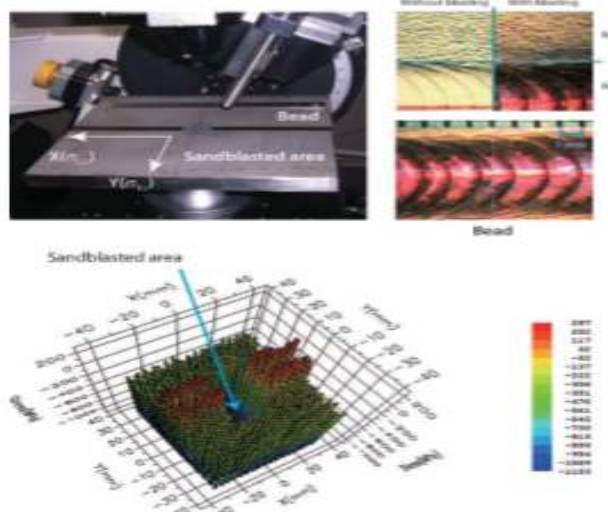
تنش باقی مانده در عمق با آنالیز پراش اشعه ایکس XRD مدل AutoMATE II ارزیابی می شود. شکل چپ نشان می دهد که تنش باقی مانده فشاری روی سطح نمونه معادل 410- مگاپاسکال است و حداکثر تنش باقی مانده فشاری در عمق 60 میکرون از سطح نمونه معادل 600- مگاپاسکال می باشد. همچنین نشان می دهد که در مناطق عمیق تر از 60 میکرون از سطح، تنش باقی مانده فشاری در طول عمق کوچک و کوچکتر می شود، که نشان دهنده وضعیت تنش معمول برای شکنندگی است.

اندازه گیری خط جوش جوش بر روی صفحه SUS304

در خط جوش، تنش باقی مانده تقریباً برابر با صفر است. تنش کششی از 200 مگاپاسکال به 300 مگاپاسکال در منطقه حرارتی در فلز پایه دیده می شود. در منطقه سندبلاست، نمودار نقشه برداری نشان می دهد که استحکام کششی به وسیله سندبلاست به تنش فشاری تقریباً 1000 مگاپاسکال تغییر کرده است. با استفاده از دوربین CCD تصاویری از مناطق سند بلاست بزرگنمایی شده نشان داده شده است.



Mapping measurement of the weld bead on a SUS304 plate



مشخصات فنی آنالیز پراش اشعه ایکس XRD مدل AutoMATE II

3 kW (Tube voltage 20 - 50 kV, Tube current 2 - 50 mA)	حداکثر توان	ژنراتور X-ray آنالیز پراش اشعه ایکس XRD
±0.03 % (Power fluctuation within ±10%)	پایداری	
Standard: Cr (Maximum load 2 kW), Effective focus size 1 × 10 mm ² (N.F.), Short type Option: Cu (2 kW), Co (1.8 kW), Fe (1.5 kW), V (0.3 kW)	X-ray تیوب	
2θ = 98° to 168° (Central angle range of D/teX Ultra 1000 2θc = 108° to 158°)	2θ scanning range	Goniometer آنالیز تفرق اشعه ایکس XRD
ψ = 0° to +60° (at maximum)	ψ angle range	
ψp = ±1° to ±10°	Oscillation range	
Standard: φ150 μm, φ1 mm Option: φ30 μm, φ50 μm, φ100 μm, φ300 μm, φ500 μm, φ2 mm, φ4 mm	Incident collimator	
X-ray source - sample: 265 mm Sample - detector: 210 mm	Distance	
Lab. jack (Model LJA-16223) Maximum sample space: 720 mm (W) × 560 mm (D) × 540 mm (H) Stage dimensions: 160 mm × 220 mm Maximum load: 30 kg	Standard: Manual Z stage	استیج نمونه آنالیز پراش پرتو ایکس XRD
Maximum sample space: 720 mm (W) × 560 mm (D) × 335 mm (H) Stroke: X-Y axis = ±50 mm, Z axis = -5 mm to + 35 mm Stage dimensions: 150 mm × 150 mm Maximum load: 20 kg	Option: Auto XYZ stage	
Rotary shutter	X-ray shutter	
Magnification: ×22 to ×135 (Field of vision 6 mm to 1 mm) Focal distance: 90 mm	CCD camera	سیستم تنظیم نمونه آنالیز تفرق پرتو ایکس XRD
One dimension (Semiconductor system)	ابعاد	آشکارساز آنالیز پراش اشعه ایکس XRD (D/teX Ultra 1000)
1024 ch	تعداد کانال ها	
1 × 106 cps/ch × 1024 ch (Total 1 Gcps/all)	حداکثر نرخ شمارش	
0.02° (Strip width 75 μm/line)	2θ angle resolution	
76.8 mm × 10 mm	اندازه پنجره	
135 mm (W) × 95 mm (D) × 100 mm (H), 1.4 kg	اندازه ، وزن	
Standard: V (Cr)Option: Ni (Cu), Fe (Co), Mn (Fe), Ti (V)	فیلتر Kβ	