

NANO 机床（纳米加工机）

 印刷

从亚微米到纳米世界

Ultra NANO 100



核心技术的融合实现了使用最小的控制单位
0.07nm (0.00000007mm) 达到当今世界最高水准的加工精度

[Ultra NANO 100]是新开发的超高精度纳米加工机，用于加工对尺寸精度和面精度有高度要求的光学零件用的模具等。利用0.07单位的直动轴进行精密控制，实现了超高精度加工。只需本加工机一台，就能够对应光栅镜、导光板、球面镜、非球面镜、球面·非球面微镜头阵等各种模具的加工。并且还搭载了加工镜头模具专用的CAM，强力支持球面·非球面微镜头阵的模具制作。

主要适用领域

民生用的光学零件（光盘相关、CCD、CMOS用成像镜头、液晶导光板的模具）、通信用的光学零件（光传送用的高信赖性镜片的模具等）、机械零件的超精密加工（生物相关零件等）

产品特征

产品规格

加工样品

产品特征

标准搭载5轴控制

通过X、Y、Z、A、C5轴的控制，使用球头刀、磨石等旋转刀具的加工与以往相比，现在也可以对应旋转工件的车削加工。

实现最小控制单位**0.07nm (0.00000007mm)**

由于采用了陶瓷材质的构造，最大抑制了热变位，实现了超高精度加工。

实现平滑的轴驱动和高响应性

陶瓷制空气轴承和直线电机的组合构成了完全非接触的驱动，达到了平滑、高响应、无反向间隙、超高精度的轴驱动。

免维护

实现了前所未有的静·动精度，并且能够长期维持。

ACTIVE除振

采用X、Y、Z3轴方向的ACTIVE除振装置，大幅度降低了地面震动等外部振动，获得了良好的面精度。

空气温度的精密控制 ($\pm 0.01^\circ$)

通过精密控制供应给加工机的空气温度 ($\pm 0.01^\circ$)，实现了再现性良好的超高精度加工。

[▲ 返回首页](#)

产品规格

构造	氧化铝系列陶瓷
导轨方式	X、Y、Z轴 陶瓷制空气静压导轨

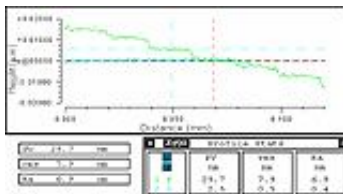
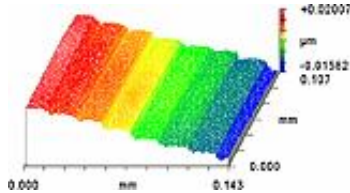
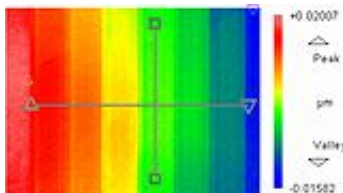
	A、C&R轴	空气静压轴
	X、Y、Z轴	100×100×55mm
移动量	A轴	180°
	C&R轴	无限制
位置检测	X、Y、Z轴	直线光栅尺 0.07nm
	A轴	雷射光编码器 45，360万脉冲/旋转
	C轴	分度：15，120万脉冲/旋转
	R轴	旋转：121万脉冲/旋转
速度	X、Y、Z轴	快速进给、切削进给：3，000mm/min
	A轴	10min ⁻¹
	C&R轴	分度轴（C轴）：25min ⁻¹ 旋转轴（R轴）1000min ⁻¹
主轴		气涡轮方式空气静压主轴 50,000min ⁻¹ /120,000min ⁻¹

[▲返回页首](#)

加工样品

机种 Ultra NANO

段差5nm的台阶加工例



工件	无电解镀Ni-P 5mm
刀具	单结晶金刚石角钻头
加工条件	切入 粗 100nm
	精 5nm
速度	粗 1000mm/min
	精 300mm/min
段差	5.04nm

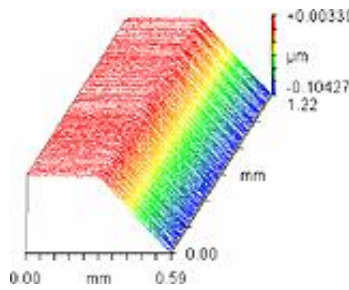
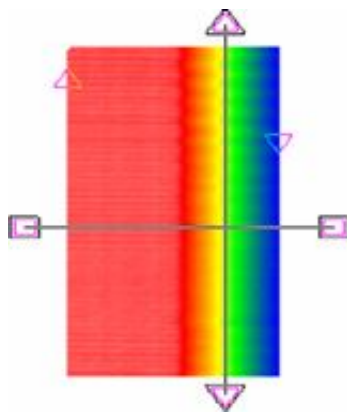
[▲返回页首](#)

机种 Ultra NANO 100

高级V沟加工例

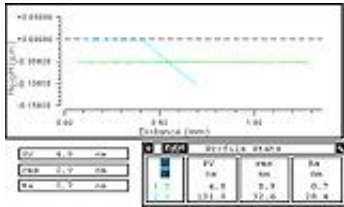
1. V沟斜面顶部附近

		顶部附近	底部附近
粗糙度	最大粗糙度 (P-V)	4.8nm	4.6nm
	平均粗糙度 (Ra)	0.7nm	0.7nm

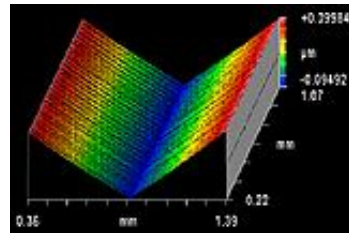
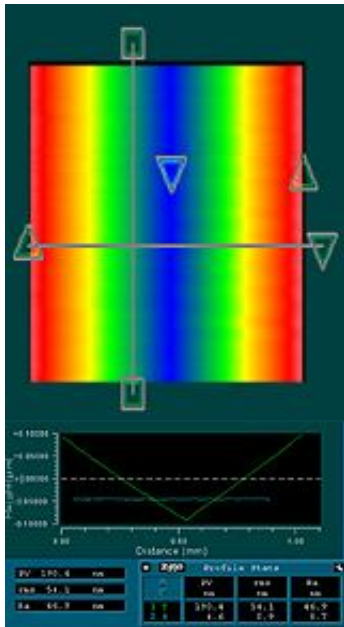


工件
刀具

无电解镀Ni-P
单结晶金刚石台型
钻头



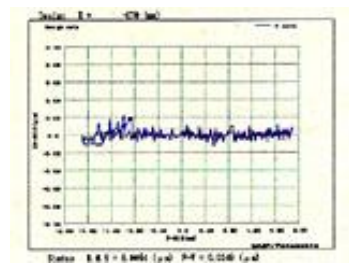
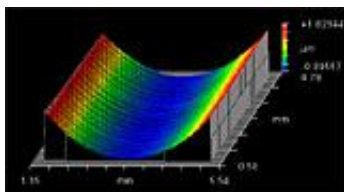
2. V沟斜面底部附近



[▲返回页面](#)

机种 NANO-100（5轴规格）

形成无限突起的高品位、平滑加工面
ZX平面上圆弧补偿实现的圆弧形状加工

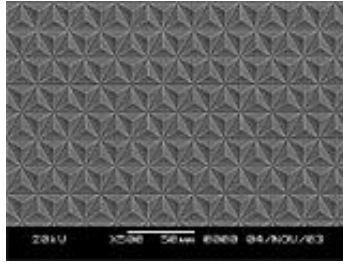
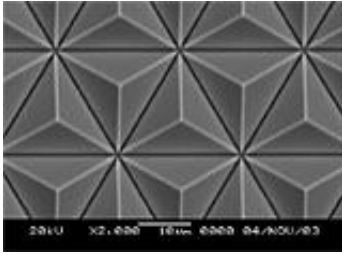


加工结果调整

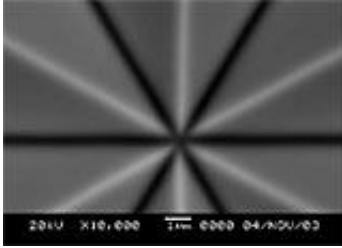
R=670 mm（设计值）
34.9 nm（P-V值）
5.4 nm（R.M.S值）

机种 NANO-100（5轴规格）

通过高真值度和正确的步距精度实现了良好的形状及面精度



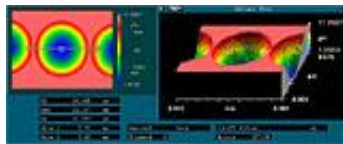
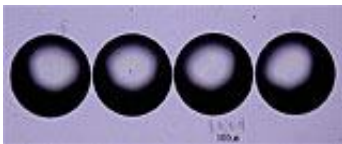
工件 无电解镀Ni-P
 形状 120°交叉 步距20μm
 刀具 V90°单结晶金刚石钻头



[▲返回页首](#)

机种 NANO-100（5轴规格）

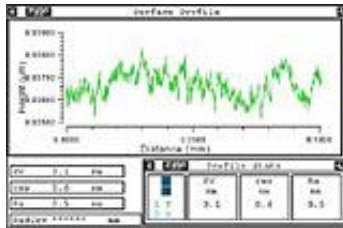
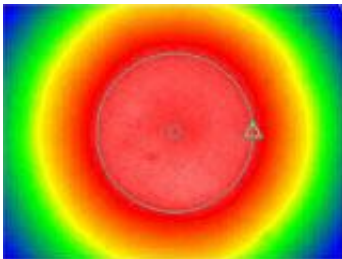
4旋削加工做成的非球面微镜头阵
专用镜头CAM生成的程序加工



工件 无电解镀Ni-P
 加工方法 同时4轴 旋削加工
 形状 口径0.25×4个
非球面形状

机种 NANO-100(5轴规格)

超硬合金镜片模具的研削加工例



工件 微细粒子超硬合金
 形状 SR15
 刀具 #800金刚石磨石
 加工方法 交叉研削
 最大粗糙度 PV3.1nm
 平均粗糙度 Ra0.5nm
 轮廓精度 ±20nm

