

微振动对策的需求和流程	1-2
气浮式主动隔振单元	3-4
主动式隔振平台	5-8
桌上型被动式隔振平台	9-10
桌子型被动式隔振平台	11-12
微振动测量系统	13
主动式消磁器	14

Vibration Technology

Vibration Technology

Vibration Technology

Vibration Technology

Vibration Technology
Vibration Technology
Vibration Technology



Vibration Control Technology
TOKKYOKIKI
特许机器株式会社

Tokkyokiki Corporation
 Head Office 10-133, Minami-Hatsushima-Cho, Amagasaki City, Hyogo, 660-0833, Japan
 Tel: (+81)6-6487-3931 Fax: (+81)6-6487-3947
 Tokyo Office 2-5-15, Higashi-Kanda, Chiyoda, Tokyo, 101-0031, Japan
 Tel: (+81)3-6831-0011 Fax: (+81)3-6831-0008
 Shanghai Office 上海市闵行区 浦江镇 沈杜公路3872号F楼A101 拓许机电科技(上海)有限公司
 Tel: (+86)21-5484-5926 Fax: (+86)21-6491-90



TOKKYOKIKI



半导体、液晶等产业正在不断快速地向细微化、大型化、高速化方向发展…。

如今，在安装精密机器时，振动控制技术（除振技术）

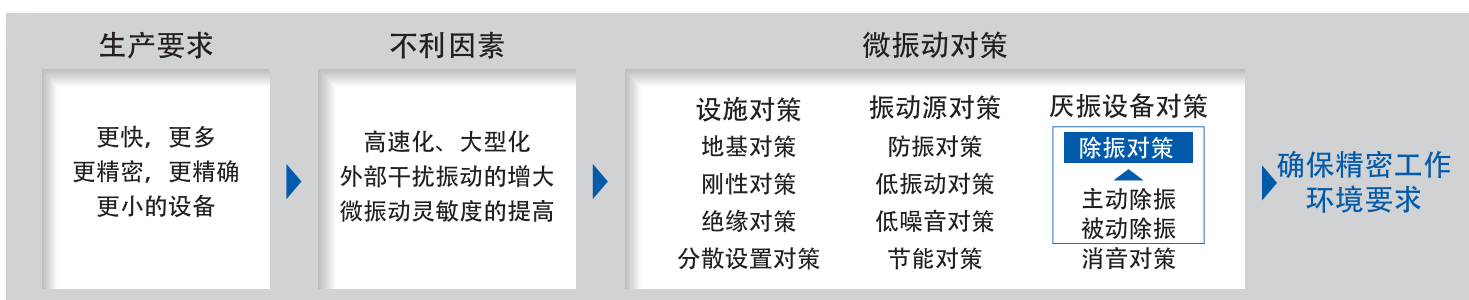
由于与产品质量和生产能力直接相关而被广泛采用，这已众所周知。

对于21世纪初的半导体批量生产体制而言，由于进入了“纳米（10⁻⁹）技术时代”，要求更高的振动控制技术水平。

在复杂振动源的对策及针对精密机器特点而采取除振对策等诸方面，具有丰富经验和突出业绩的特许机器能够就高科技工厂里所有工序中产生的振动问题，通过以主动隔振技术为核心的先进技术，为您提供最佳解决方案。



半导体、液晶工厂中的生产环境要求和微振动对策



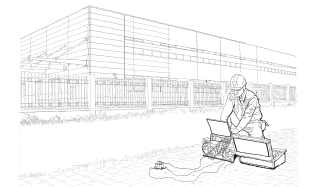
微振动对策的流程

从建设厂房开始到引进设备至运营投产的优选振动环境解决方案

选址、地基振动测量

工厂建设规划时的调查

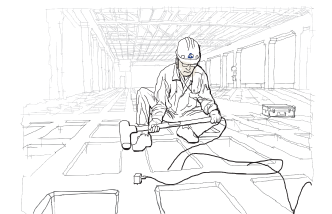
测量厂房地基振动
把握振动干扰因素



评估安装场地

环境测试（振动·磁场·噪声）

调查会产生振动干扰的设备
特定最合适的安装场地
把握加振力，加振系数
步行、搬运车经过时振动干扰



微振动对策

解析·仿真模拟计算

主动式隔振系统
被动式隔振系统
高刚性架台



生产

工厂生产制作相应设备

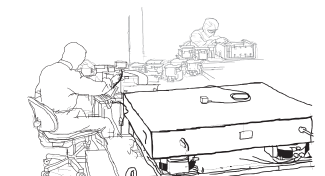
尼崎总公司，大阪，上海，大连



产品出厂检查

品质管理

取得ISO9001



搬运、安装

丰富的现场经验

制定适合现场和设备的搬运安装计划
安全施工
拥有应对大型设备的实力



调试

主动式隔振系统

针对安装场地、调试出最佳性能

刚性架台

验收测试



售后服务

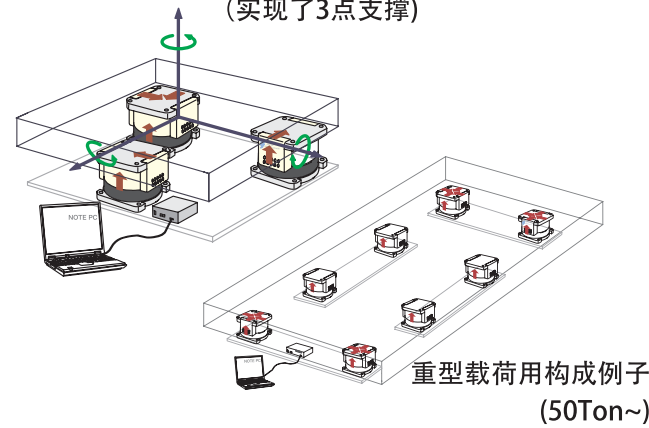
维护·修理

振动监控

最近几年，半导体、液晶在不断地向微细化方向发展的同时，为了提高生产效率，生产制造装置和检查装置也不断地向大型化和高速化方向发展。因此，要求系统的振动性能能够适应大负荷，能尽快消除由搭载平台运动所引起的过度振动。

α 系列产品不仅具有超凡的隔振性能，还大幅提高了承载载荷重量和振动控制性能。

使用 α 系列产品的主动控制系统的构成
(实现了3点支撑)



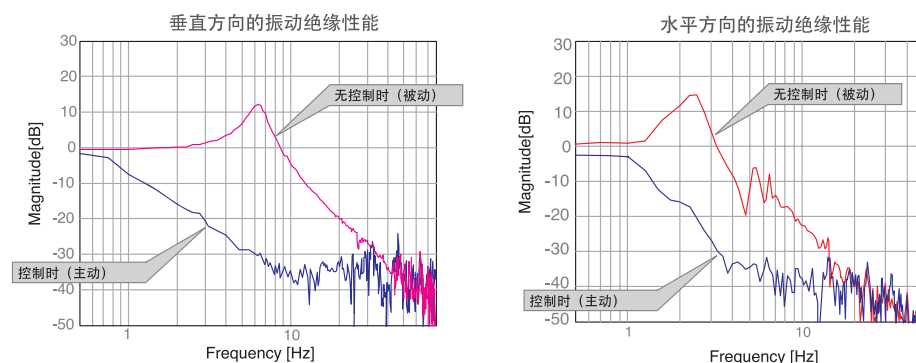
性能

优异的隔振性能

通过地动前反馈，实现了FB+FF双主动微振动控制，增大了绝缘量。

实验数据 (M型)

弹簧上质量：800 kg
隔振器： $\alpha 2s - 201M \times 4$
从低频域起就能得到优异的隔振性能

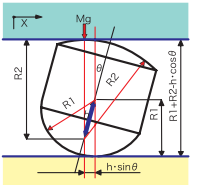


SBM 水平隔振机构 (PAT, P) (Swing Ball for Microvibration)

在水平分离支撑机构中采用的“SBM”，可以使水平固有振动频率与载荷重量无关，基本保持不变。

SBM的原理

利用曲面中心的差动产生的恢复力，使其在很小的空间中实现摆动，得到很低的固有振动频率。



基本规格

型号	$\alpha 2$			$\alpha \cdot \alpha 2s \cdot \alpha 2w \cdot \alpha 3s \cdot \alpha 3w$			$\alpha \cdot \alpha 2s \cdot \alpha 2w \cdot \alpha 3s \cdot \alpha 3w$					
	$\alpha-100$	$\alpha-140$	$\alpha-201$	$\alpha-202$	$\alpha-203$	$\alpha-331$	$\alpha-332$	$\alpha-333$				
设计允许负荷 ^{※1} N(kgf)	1700(180)	3900(400)	7200(740)	12000(1300)	18000(1800)	19000(2000)	38000(3900)	57000(5800)				
外形尺寸 WxD (mm)	234×180	268×253	260×260	260×260	260×260	400×400	400×400	400×400				
对应各种除振性能落座时的高度 A (mm)	L	238	238	259	—	298	403	508				
	M	168	168	204	259	314	262	333				
	H	168	168	204	259	314	262	333				
单元装置的质量 kg/每单元装置	L	M	H	L	M	H	$\alpha 3w-201M$	$\alpha 3w-202M$	$\alpha 3w-203M$	$\alpha 3w-331M$	$\alpha 3w-332M$	$\alpha 3w-333M$
	10.1	8.6	8.9	17.3	15.2	15.7	16	21	26	72	88	100

● 请注意 ※1 设计允许载荷是指单个隔振单元在气簧压力为0.5MPa时的值。所记载的数值会因设置的环境、控制方法的不同而有变化。

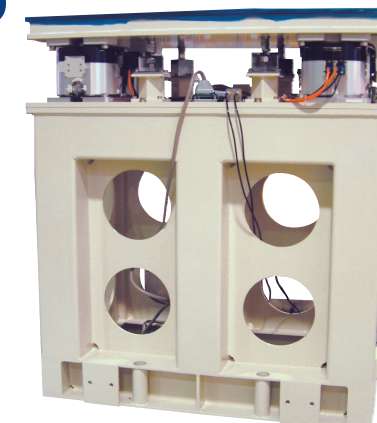
执行器的动作方向



Active Microvibration Isolation α Series

高刚性架台

MODEL **FOP**



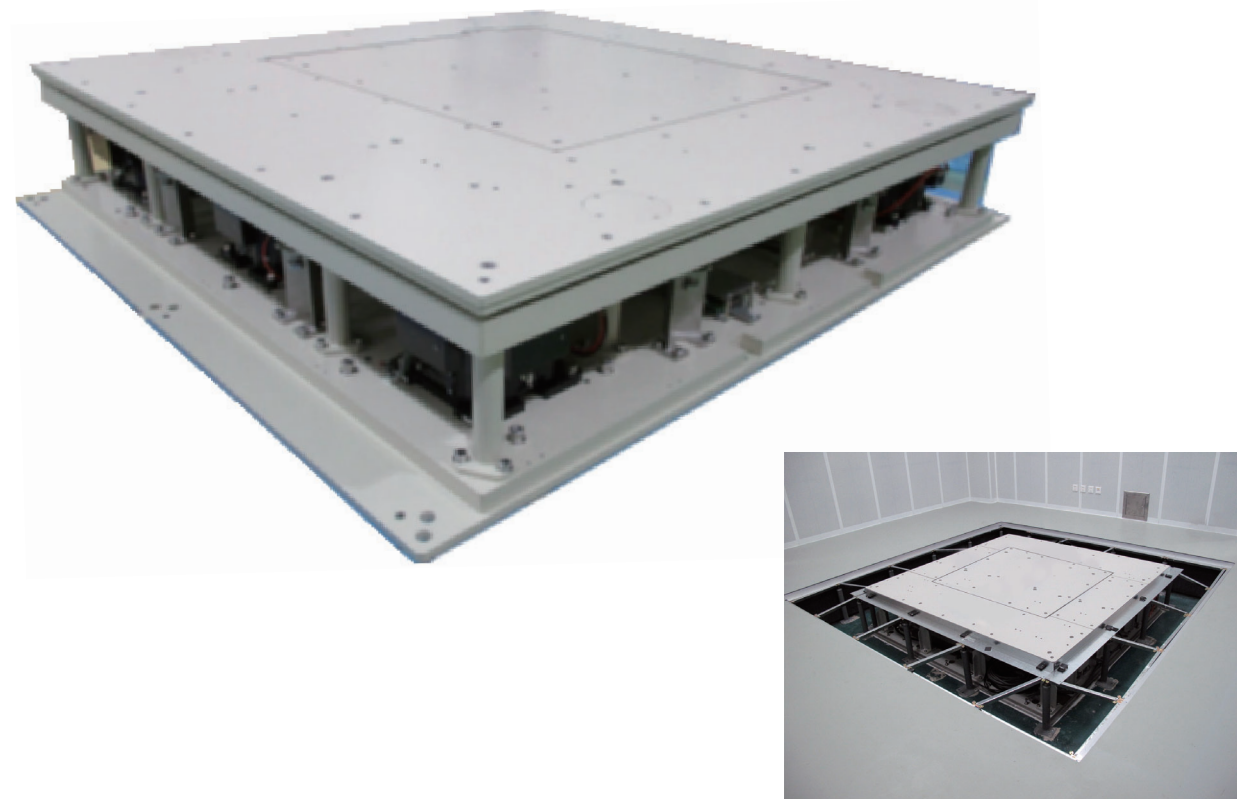
主动式 α 系列的隔振单元与高刚性架台(FOP)相组合而形成的主动式隔振底座，由于高刚性架台的固有振动频率可设定得很高，能降低低频区的振动响应。

高刚性架台[FOP]

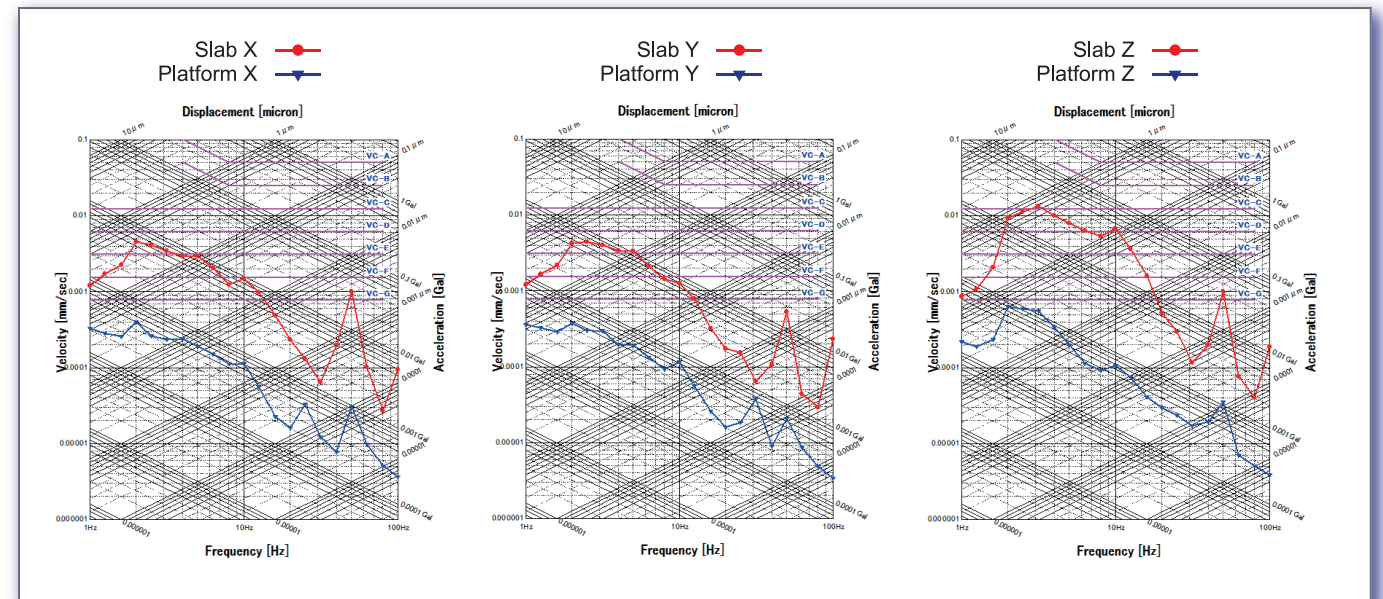


α6G-201L系列气浮式主动隔振系统充分利用了气压执行器低频隔振效果卓越，承重能力优秀的特点，是专为透射电子显微镜而设计的高精密隔振平台。

本主动隔振系统可将影响仪器设备正常工作的安装场地的细微振动，在所有频率范围内予以全面衰减而不影响仪器设备本身具有的各项性能。



■ 实测性能效果



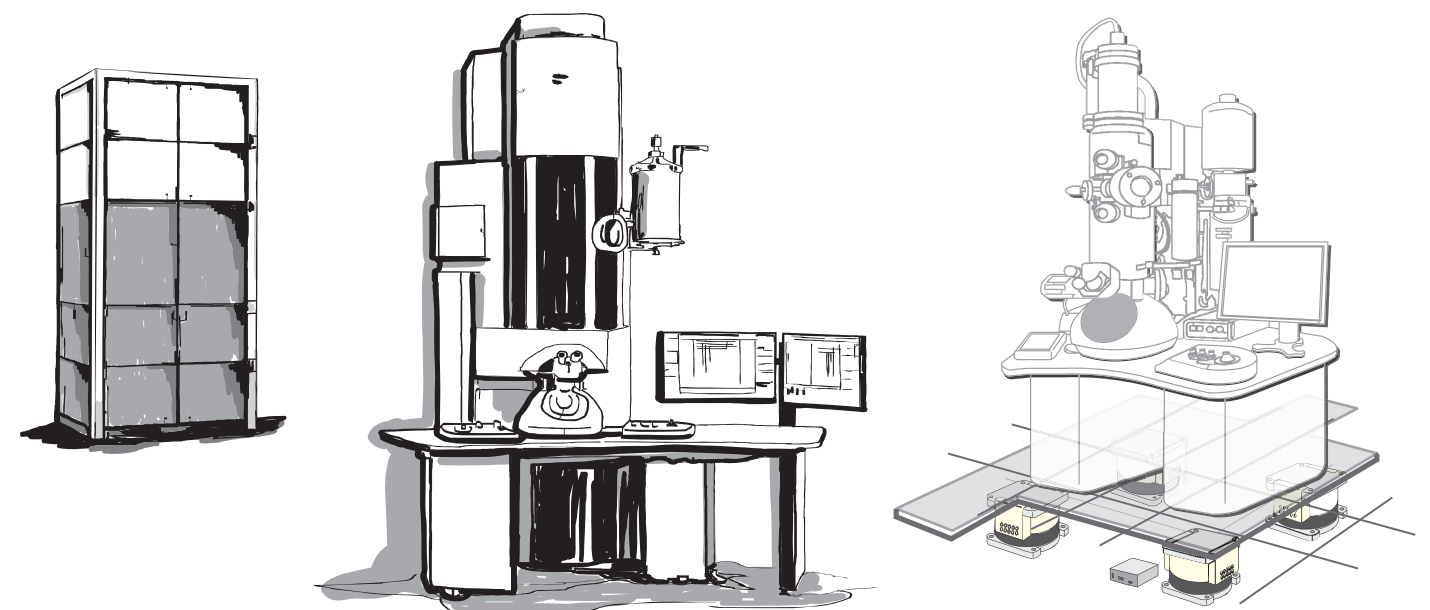
设置场地 (2Hz-3Hz) 振动较大。安装本隔振平台后，全频域内振动值，大幅降低 (VC-D→VC-G) 对电子显微镜图像影响最为严重的低频振动。

Active Vibration Isolation System α6G-201L-2020 Series

■ 产品参数

外形尺寸 L×W×H	2000×2220×409(mm) (标准高度) ★尺寸可定制
产品重量	4960kg
空气源	洁净干燥的压缩空气
供气压力	0.6MPa以上
气源最大流量	150 L/min (A.N.R) (★第一次启动时)
通常消费流量	75 L/min (A.N.R)
电源	单相100~240V 50/60Hz
安装场地平面度	0.5mm

■ 对应机型示例



台板式主动隔振系统

αL4X-911R1主动式隔振平台是专为扫描电子显微镜而设计的高精密隔振平台。

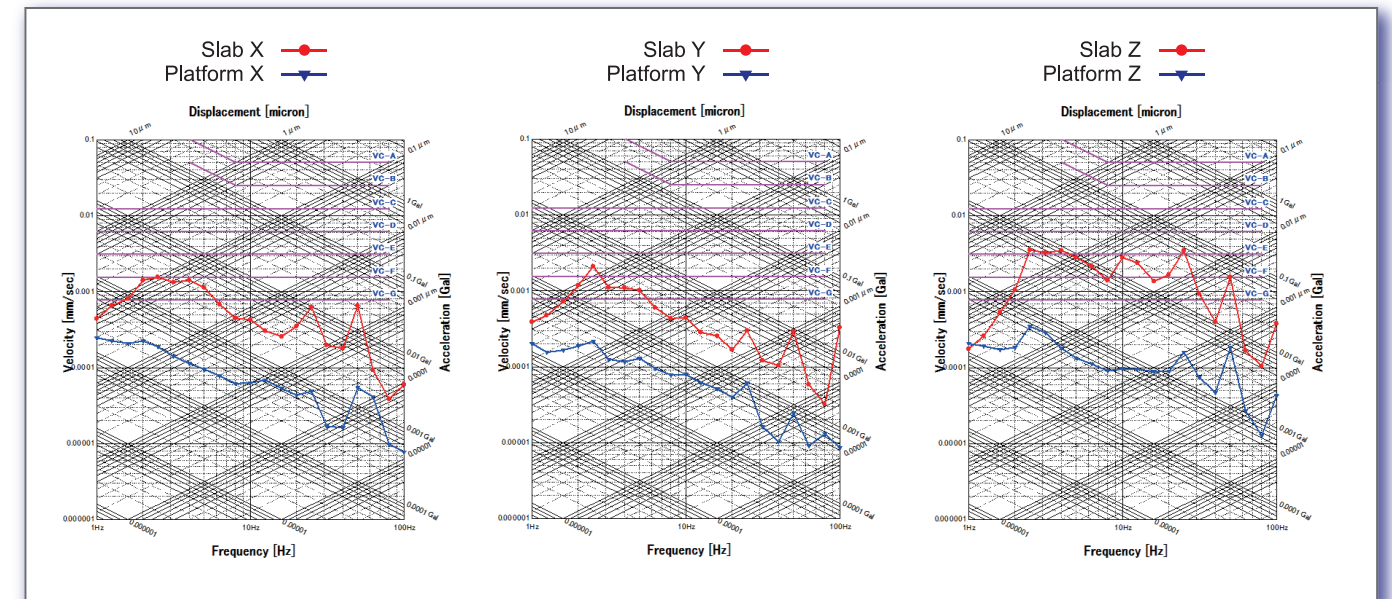
本主动隔振系统可将影响仪器设备正常工作的安装场地的细微振动，在所有频率范围内予以全面衰减而不降低仪器设备本身具有的各项性能



超薄机身 (高度 152mm)

XYZ 方向和各旋转方向 6 自由度控制

实测性能效果



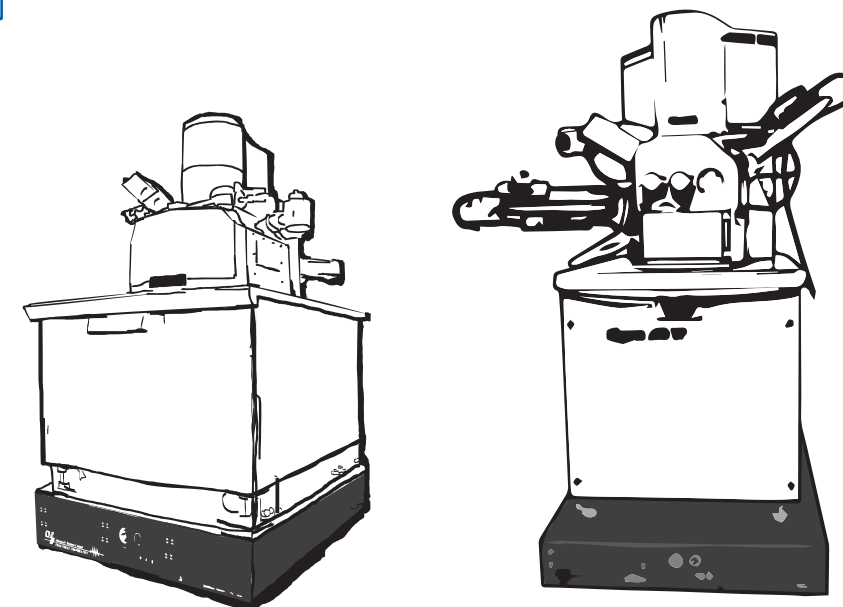
此场地水平X, Y方向振动很小, 处在VC-F水平, 应用了隔振台后降低到VC-G以下。
Z方向则由VC-E下降到VC-G以下。

Low Base Active Vibration Isolation System αL Series

产品参数

外形尺寸 L×W×H	902×1102×152(mm) (浮起时155mm) ★尺寸可定制
产品重量	320kg
最大承载重量	1000kg
空气源	洁净干燥的压缩空气
供气压力	0.6MPa以上
气源最大流量	21 L/min (A.N.R) (★第一次启动时)
通常消费流量	1 L/min 以下 (A.N.R)
电源	单相100~240V 50/60Hz
安装场地平面度	2mm

对应机型示例



过度的追求隔振性能, 需要将空气弹簧做得柔软, 而这将导致设备在隔振台上容易摇晃不定, 无法使用。如果加强刚度, 过度的追求设备的平衡稳定性, 又会使得隔振性能下降。

特许机器通过常年累积的技术经验, 做到了二者平衡的极致。保证高性能的同时也维持设备的稳定性。

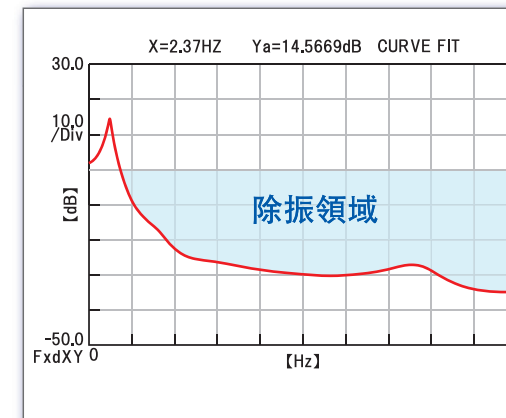
并且, 在外观上的轻薄的设计, 使得操作者几乎感受不到隔振台带来的高度变化。

特许机器的简约式设计, 可以为您量身定制各种尺寸, 适配设备重量的隔振平台。

在桌上型隔振平台中, TAPC/TAP系列用途最为广泛。

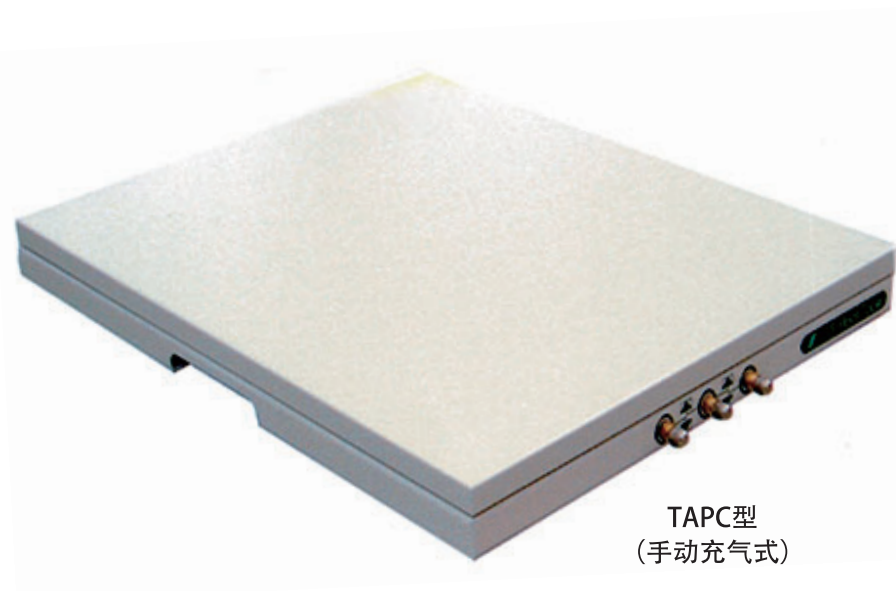
■用途

- 光学显微镜
- 激光显微镜
- 粗糙度测量仪
- 圆度测量仪
- 探针台
- 硬度计
- 各种检测设备

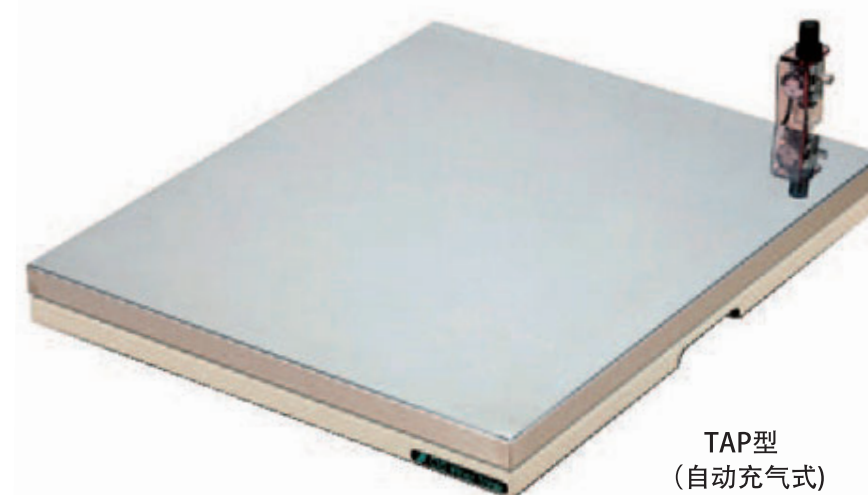


■振动传递函数

同时测出设置面上的振动和隔振平台上的振动, 求出的频谱范围内的绝缘特性值则为传递函数。当TAP-65隔振平台载重80Kg时, 固有频率为2.37Hz, -20dB(=1/10)。



TAPC型
(手动充气式)



TAP型
(自动充气式)

精巧的桌上型

MODEL TAPC (手动充气式)

MODEL TAP (自动充气式)

■基本规格

型号	TAPC-45	TAPC-56	TAPC-65	TAPC-86	TAPC-107
隔振元件	空气弹簧				
固有频率	2.0~3.0Hz				
水平调节方式	手动水平调节 (充气式)				
外形尺寸 L×W×H (mm)	400×500×41.0	500×600×44.5	600×500×44.5	750×550×48.5	1000×700×50.5
产品重量	20kg	26kg	26kg	35kg	85kg
搭载重量	120kg ※尺寸和搭载重量可以根据客户需求定制				300kg

■基本规格

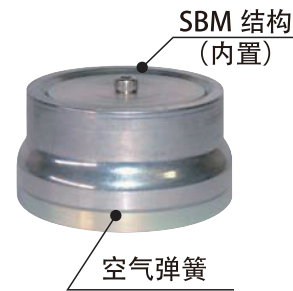
型号	TAP-45	TAP-56	TAP-65	TAP-86	TAP-107
隔振元件	空气弹簧				
固有频率	2.0~3.0Hz				
水平调节方式	自动水平调节				
外形尺寸 L×W×H (mm)	400×500×41.0	500×600×44.5	600×500×44.5	750×550×48.5	1000×700×50.5
产品重量	20kg	26kg	26kg	35kg	85kg
搭载重量	120kg ※尺寸和搭载重量可以根据客户需求定制				300kg

空气弹簧 + Swing ball, 高性能机型

最新的OS Float Desk采用了最新的隔振构造，大幅提升了性能。是改善应用于半导体产业的超精密加工领域的制造·检测·计量等设备振动环境的最佳选择。

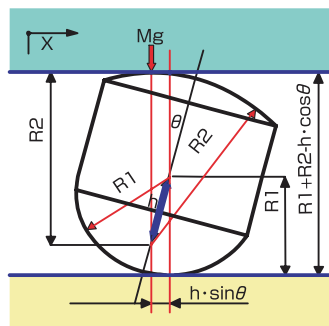
■ 特点

● SSR 新隔振结构



在一般的空气弹簧加入水平方向的隔振Swing ball结构。(SBM结构) 从而在空气弹簧原有的大小上实现了超低固有振动频率。使得性能大幅度提升。

● 水平方向加入特许机器的专利「SBM 构造」

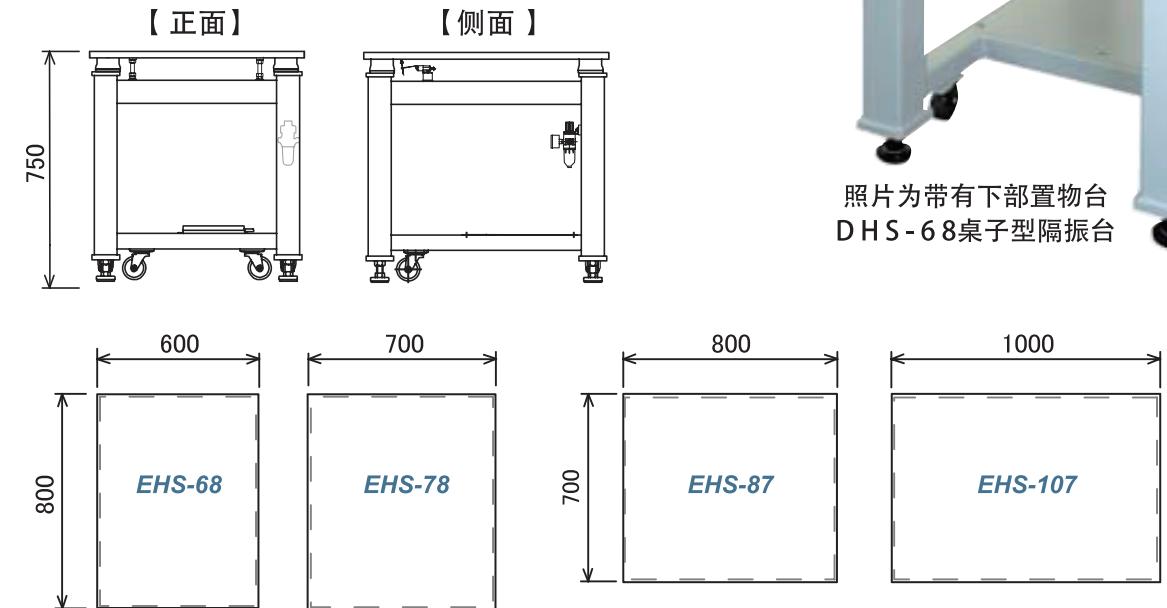


利用曲面力矩的恢复力原理，在很小的空间使振子产生振动。从而以数cm的高度来得到0.5~2Hz的固有振动频率。



图片为EHS-68搭配可选项下部置物台

■ EHS 尺寸

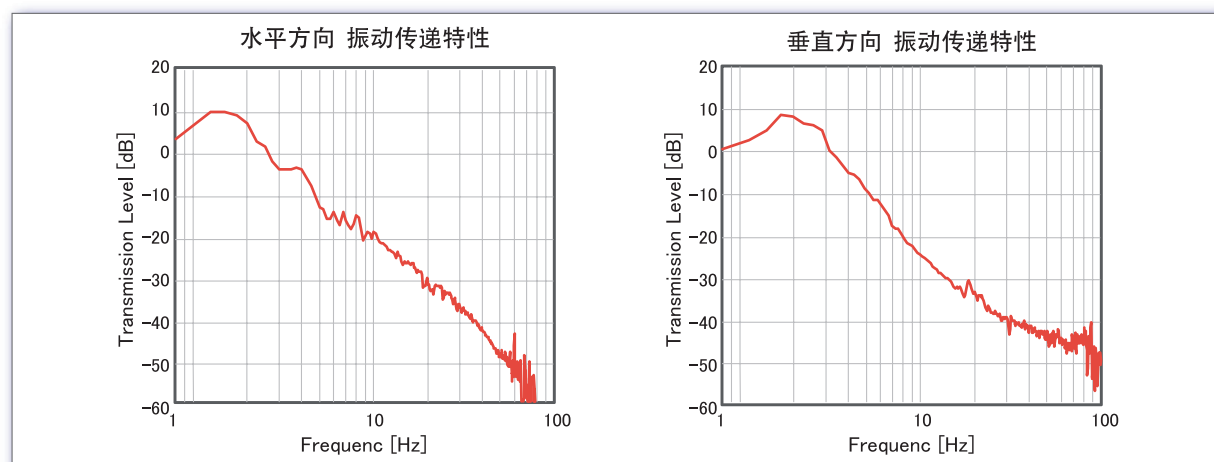


照片为带有下部置物台 DHS-68桌子型隔振台

※DHS Series为EHS Series的附带边框版，在工作的时候不会触碰到空气弹簧等部件。

OS Float Desk Series MODEL EHS/DHS

■ 振动传递函数 (EHS/DHS)



地面振动和隔振台上振动同时测量时的振动传递函数。因为隔振桌的固有振动频率很低，所以共振频段很小，从低频到高频均有良好的隔振效果。

■ 基本规格

MODEL	EHS-68/DHS-68	EHS-78/DHS-78	EHS-87/DHS-87	EHS-107/DHS-107
隔振方式	空气弹簧结合SBM结构			
固有频率	垂直方向 1.6~2.2Hz 水平方向 1.2~1.8Hz			
水平调节方式	自动水平调节			
外形尺寸 L×W×H (mm)	600×800×750	700×800×750	800×700×750	1000×700×750
产品重量	170kg/175kg	190kg/195kg	190kg/195kg	220kg/225kg
搭载重量	120kg ※尺寸和搭载重量可以根据客户需求定制			
可选配件	抗震固定组件，下部置物台			
其他	可以在洁净室中使用 (配备集中排气系统和防止静电的接地线) / 对应RoHS指令			

与笔记本电脑进行组合构成便携式高性能测量系统

MRA能把微振动测量仪MMI的输入信号采集到电脑中，是一种高性能振动波形显示、采集、分析和输出的便携式微振动测量仪



配有 6 个振动传感器 MODEL MRA-06X

特点

- 多通道 (10Ch) 同时记录
- 加速度、位移、速度的频率范围同时显示
- 传递函数、相位、相关特性的FFT分析系统
- 时域·频域显示系统

产品参数

振动仪 (OSP)

	测定范围	单位
加速度 (ACC)	0.1~400Hz	60dB=1cm/s ² (1Gal)/V
速度 (VEL)	0.4~100Hz	60dB=1mm/s/V
位移 (DISP)	0.5~100Hz	60dB=0.1mm/V
低通滤波器	50, 100, 200, 400Hz的切换 (-12dB/oct)	
最大输出电压	±10V	
电源	85 ~ 265V AC	
外形尺寸 W×D×H	335×275×60 (mm)	
产品重量	4.5 kg	

伺服型加速度传感器 (MG-102S)

测定范围	±20m/s ² (2000Gal)
分辨率	1×10 ⁻⁶ m/s ²
外形尺寸 W×D×H	40×40×55.5 (mm)
产品重量	0.19 kg

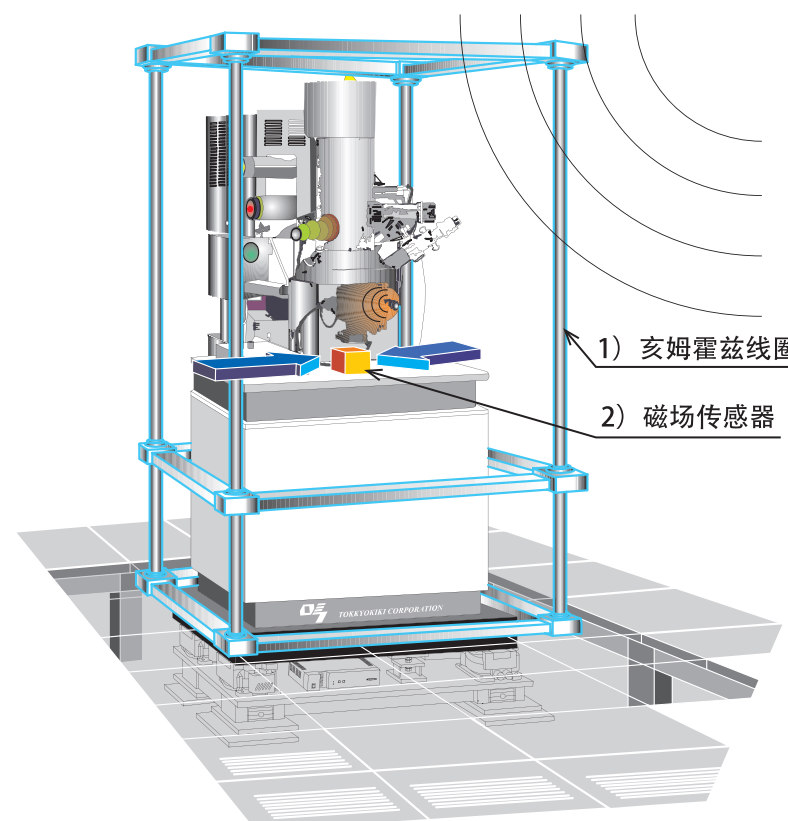


配有 3 个振动传感器 MODEL MRA-03X

特点

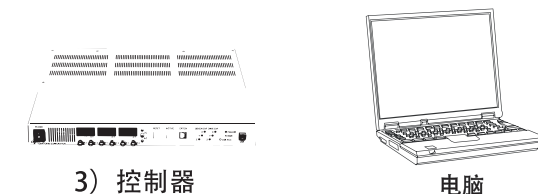
- 多通道 (6Ch) 同时记录
- 更加轻巧, 更易便携

保护对磁场变动敏感的设备 (电子线描画装置等) 免受磁场变动的干扰。AMC-331通过磁场传感器测出磁场扰动, 用亥姆霍兹线圈产生补偿磁场, 以抵消环境磁场的干扰。



用途

- 扫描电子显微镜 (SEM)
- 透射电子显微镜 (TEM)
- 聚焦离子束 (FIB)
- 质谱仪 (MS)
- 电子束光刻系统 (EBL)
- 光掩模检查设备
Mask Inspection Equipment
- 晶圆检查设备
Wafer Inspection System

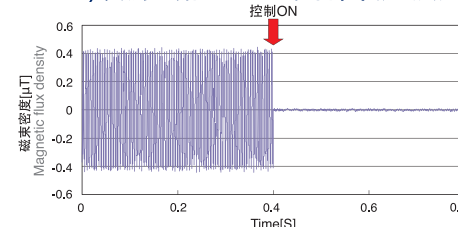


主动式消磁器 MODEL AMC-331

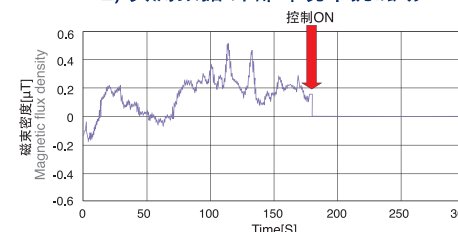
特点

- 高性能
具有最大40~60dB的优异衰减性能
- 低成本
与磁屏蔽室相比较, 成本大幅下降
- 施工简单
通常半天或一天即可安装调试完毕

1) 实测数据 200Hz 的外部干扰磁场



2) 实测数据 外部环境干扰磁场



全新控制器, 超薄机身配备DC/AC实时磁场显示。

产品参数

型号	AMC-331
主要构成部件	控制器、磁场传感器、控制软件、亥姆霍兹线圈
特点	X,Y,Z 3轴同时控制
可消除频率	准DC~1kHz
衰减率	1/100~1/1000
控制方式	直流磁场+交流磁场各轴独立反馈控制