

激光多普勒振动测量仪 LV-1800

资料下载 (PDF)

- 振动测量仪器概要
- 外观图(英文-PDF)
- 产品样本(英文-PDF)
- 显微镜测量单元 LV-0381
- 显微镜测量单元 LV-0383

特长 系统组成 简要规格 测量适用领域



LV-1800激光多普勒振动测量仪，通过新型的光学设计检测灵敏度比原型号产品提高10倍，并且可以通过内藏摄像机观测激光照射位置进行非接触测量。

近年来，迅速普及的使用压电元件的小型超声波激励装置，内藏MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)微型机电系统的智能手机版与数码相机，电动汽车，混合动力汽车所使用的变频器及配套设备，都与20 kHz以上的振动有着紧密的联系。

但是，广泛使用的接触式加速度传感器，对于微小部件，超声波领域的振动，进行测量时非常困难，不能得到满意的结果。

在此，使用LV-1800非接触式激光振动仪，可简单，迅速地进行上述的振动测量。并且，通过与波形分析装置(FFT分析仪)配套使用，不仅能进行振动测量分析，还能将振动的状态扑捉出来，进行可视化分析处理。

特长

• 高灵敏度摄像机与传感器一体化1

被测物，激光照射部位可清晰地 在电脑显示器上表示确认。

• 检测灵敏度显著提高

新型光学设计，检测灵敏度比原机种相比提高10倍(+20 dB)。因此检测对象范围扩大，并且传感器的设置制约条件得以缓和。

• 最大4量程包络万千

可以测量的信号振幅范围10m/s ~ 0.05µm/s(*), 无论压电元件的高速振幅，薄膜或微型机电系统，陶瓷电容器的微小振幅，范围广阔的众多测试对象的振动都能够测量。(*)...装配有LV-0800微小速度量程基板时。

• 聚焦位置和检测状况一目了然

传感器上配有信号检测电平指示，可同时参照聚焦点和检测状态进行测量系统设置。

• 小型轻便的传感器其使用便利性力盖群芳

传感器上配有信号检测电平与出错指示，检测状态的确认与设置简单。解决了设置，测量时必须观测处理器的状态表示，所带来的设置上的问题。通过将激光光源与传感器本体分离，传感器本体的体积重量减少，使用更加方便。并在设置位置与激光照射方位上没有制约。

• 收藏携带简单方便

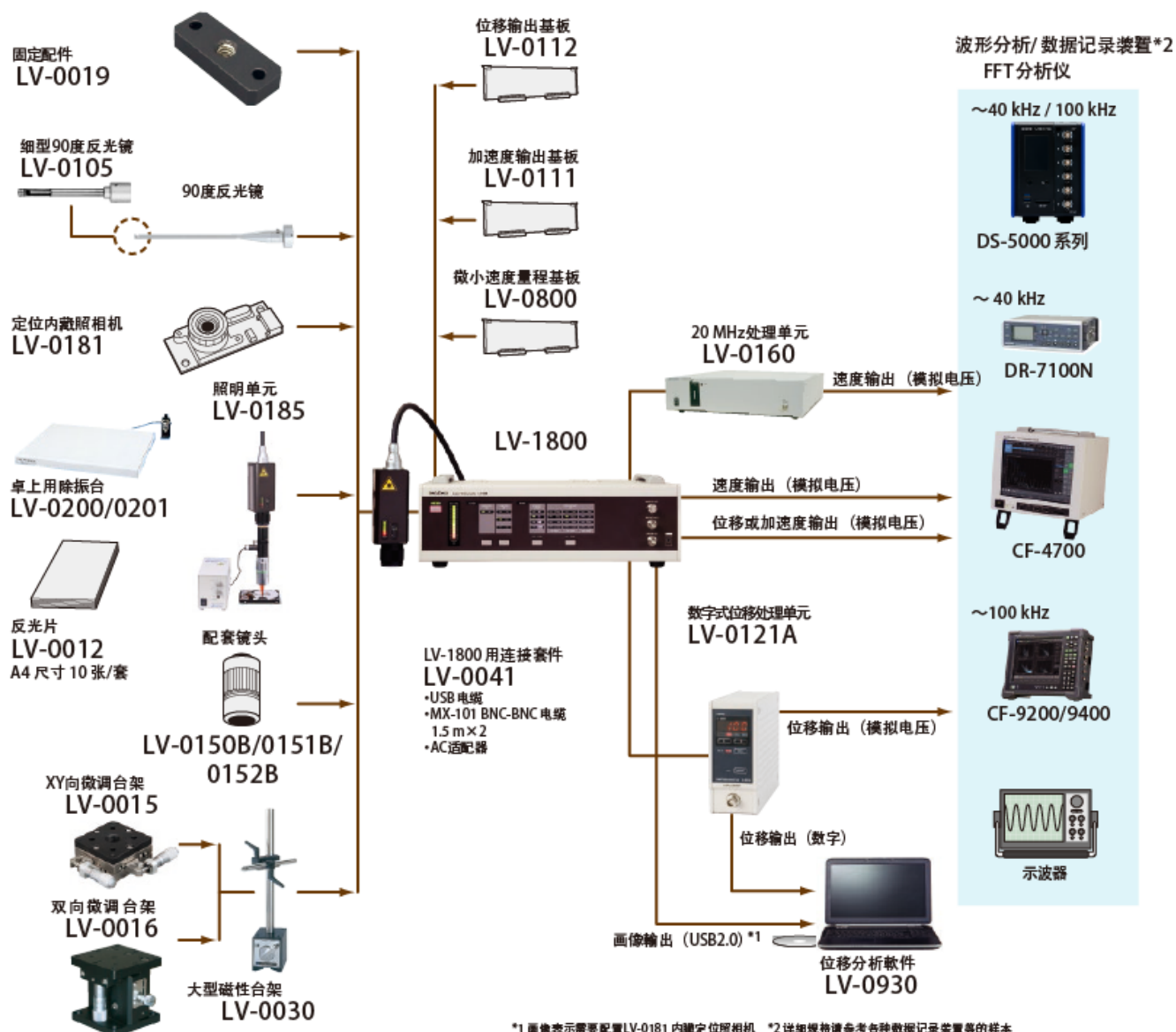
与原机型相比，传感器本体重量减少33%。由于信号电缆可以盘卷，收藏和携带都很方便。使用选配的携带箱不仅振动仪可以收存，磁性台架，照明器具等也可一起收存。

• 丰富的选配解决方案

丰富的选配功能及配件，可满足各种测试需求。通过波形分析仪器和应用分析软件可以将测量对象的状态和特征可视化，提供强有力的解决方案。

系统组成

(点击下图的波形分析仪器 / 数据记录装置 / FFT分析仪将转至相关的页面)





➡ [点击这里可转至应用介绍页面](#)

简要规格

检测部分

		LV-1800	
检波解调方式		外差式光检波	速度解调
激光源	光源	He-Ne 激光	$\lambda = \text{约 } 632.8 \text{ nm}$
	照射功率	1 mW 以下	
	激光安全标准等级	2级(Class 2)	※ 请参考相关标准
	最小照射焦点径	约20 μm 以下	焦点距离位置100 mm时 $\phi = 1/e^2$
		3 μm 以下(配用LV-0151B)	WD = 约38.8 mm
标准镜头	可变焦式	100 mm ~ 10 m(∞)	
	焦距范围	100 mm ~ 10 m(∞)	附有可干涉距离标识
	外形尺寸	M22×0.5 长5.5 mm	
定位用照相机 LV-0181(选配件)	安装	安装在传感器内	出厂时安装 ※出厂后可返厂安装
	信号接口	USB2.0	使用USB mini-B接头输出
	图像传感器	CMOS 彩色 1/4英寸	
	像素数	约 30万像素	
	图像画幅	VGA	640×480
	帧频	30帧 / 秒	
	最小摄像范围	10 mm × 7.5 mm(TYP)	WD = 100 mm(最短)时
		2.1 mm × 1.6 mm(TYP)	使用LV-0151B镜头时
	摄像位置	光源位置, 指示器面为正面	
	曝光方式	自动	
	色平衡	自动	
	增益	自动	
	工作环境	Windows® XP(SP2以上)/Vista(SP1以上)/7 Direct-X 9.0b以上	Display True Color 24 bit以上
	照相调焦	通过镜头调整	与激光投射共焦点
检测部悬架	悬架用螺孔	背面部位×1	M8 深8 mm

		侧面×1	※可与LV-0030大型磁性台架配合使用
		侧面×2	M4 深5 mm
		三脚架设置	使用LV-0019照相机固定螺栓配件
			选配件
灵敏度监控	信号电平指示	10段LED列	与处理器的信号电平指示联动
	出错指数	LED红色表示	
信号电缆	长度	3 m	可盘卷收藏在处理器内
	直径	$\varphi = 10.5 \text{ mm}$	
	保护外包层	耐油外包	
	最小弯曲半径	R = 40 mm以上	
检测部外形尺寸	宽	53 mm	不包括凸出部分
	高	52.5 mm	
	长	152.5 mm	
检测部重量		约750 g	包括选配件LV-0181/不包括电缆

处理器部分

		LV-1800	
速度检测	频率范围	0.3 Hz ~ 3 MHz (fc = -3dB) ※各速度量程相同 0.001 (m/s)/V(选配功能) 0.3 ~ 200 kHz (fc = -3 dB)	
	最大速度	10 m/s 0-p (20 m/s 0-p)	
	最小速度分辨率	0.3 $\mu\text{m/s}$ 以下(0.01 m/s/V时)	0.05 $\mu\text{m/s}$ 以下(LV-0800使用时)
	输出	$\pm 10 \text{ V}$ (20Vp-p)	输入阻抗100 k Ω 以上时
		振幅的输出电压极性	接近传感器时为+ 电压
		直流偏移	20 mV以内
		输出阻抗	50 Ω
		最低输入阻抗	100 k Ω 以上
		接头形式	BNC(C02型)
速度量程	1.0 (m/s)/V	10 m/s 0-p(MAX)	
	0.1 (m/s)/V	1 m/s 0-p(MAX)	
	0.01 (m/s)/V	0.1 m/s 0-p(MAX)	
	0.001 (m/s)/V (选配件)	0.01 m/s 0-p(MAX) ※详细内容请参考LV-0800微小速度量程处理基板。	
	过超指示	超出设定量程速度上限+5 %时LED红灯亮	
灵敏度监视	信号电平指示	20段LED列表示器	与处理器同步表示
	信号输出	0 ~ 10 V	
		输出阻抗	50 Ω
		最小输入阻抗	100 k Ω 以上
		接口	BNC(C02型)
	异常表示	LED(红色)表示	
高通滤波器(HPF)		100 Hz	fc = -3dB

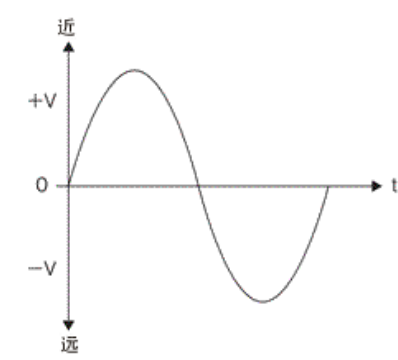
		OFF(0.3 Hz)		
低通滤波器(LPF)		50 kHz	fc = -3dB	
		100 kHz		
		1 MHz		
		OFF(3 MHz)		
定位用图像输出 (选配)	图像数据	数码		
	通信方式	USB 2.0		
	表示	LED(白色)点灯	※LV-0180装着時	
	信号接头	USB mini-B型		
激光照射控制	面板开关 ON/OFF	出厂时可根据需要设定为处理器电源开通时激光照射开始		
	激光照射指示	激光照射时LED(绿色)表示		
	遮光快门控制	接点输入	接点开通时激光照射停止	
		接口	对应配件: RM12BRB-2S	
			插头: RM12BPE-2PH(已短路)	
收藏装置	传感器收藏	放置传感器		
	信号电缆收藏	电缆盘绕收藏		
外观尺寸	宽	410 mm	不含凸出部分	
	高	120 mm		
	长	325 mm		
重量		约 8.1 kg	包括传感器与电缆	
工作温度范围		0 ~ 40 °C		
工作湿度范围		30 ~ 80 %RH	不结露	
保存温度范围		-10 ~ 50 °C		
电压		AC 100-240 V		
		50/60 Hz		
功耗		60 VA		
冷却方式		空气对流(无振冷却)		

关于测量量程的详细说明，
[点击这里可转至相关页面。](#)

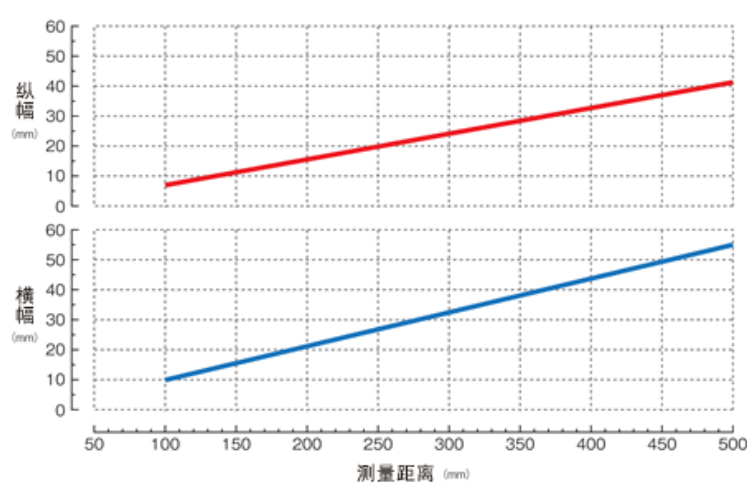
符合标准

		LV-1800	
标准	激光安全	JIS C 6802 2级	
		FDA 21CFR Part 1040.10 (CDRH)	
		IEC60825-1:2007 Class 2	
	EMC	FCC(Part15B)	
		CANADA EMI规制(ICES-003)	
		EN61326-1:2006 class A Table2	
	安全	EN61010-1:2010	

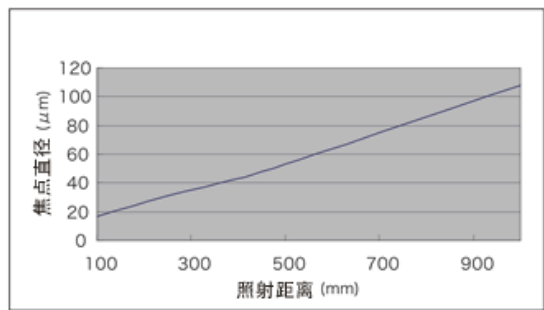
测量信号振幅与电压的极性



LV-0181定位照相机的摄像范围



照射距离与焦点直径的关系



《分辨率，动态量程评价条件》

LPF: 100 kHz使用
使用方角型放射器
通过FFT分析仪进行功率谱观测
分析条件，1 kHz量程，2048分析帧幅，256次加
算平均

※ 各滤波器的频率特性请参照相应图表。

测量适用领域

超声波应用装置
超声波熔接器，超声波切割器 超声波显微镜，超声波喷雾器 鱼群探测器，声纳的频谱分析，振幅测量 纳米刻印装置，压电振动旋转装置 超声波电机，超声波洗碗机 人体，生物，昆虫的运动
信息通信存储媒介
CD，DVD，BD等用光传感器的传递特性 磁盘的面抖动测量 喷射用元件的工作状态 硬盘各装置的测量及振动分析 手机的传声器，扬声器的薄膜振动 电机振动的测量 照相机自动调焦用超声波电机
汽车
变频电机，变频器，滤波用电容器的振动分析 发动机，变速箱的转速跟踪分析 冲击传感器 车灯的内部振动 刹车器，燃料喷射器的位移测量 报警器的鸣响振动

大型设备
阀门的工作状态 管道，电机的远距离振动测量 激光超声波

< 选配件 >

(以下选配件不符合CE标准)

LV-0121A 数字式位移处理单元



与LV-1800连接配套，可实现从直流开始的振动位移测量(m)，最高采样频率为1 MHz，分辨率为0.155 nm。位移值可通过模拟信号，数码信号输出。使用专用的位移分析软件LV-0930还可变换为速度，加速度进行各种振动分析。

特长

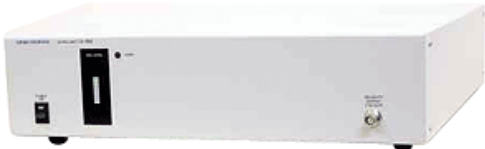
- 高分辨率 0.155 nm(数码输出)
- 1 MHz高速采样频率
- 数码位移量输出(USB 2.0)
- 模拟信号输出DC ~ 100 kHz

用途

包含有直流成分的位移振幅评价微型机电系统或压电元件的微小位移测量矩形的位移对象的评价继电器等内部构造的位移评价活塞的位移评价

[点击转至详细说明](#)

LV-0160 20 MHz处理单元



与LV-1800连接配套，可完成最高20 MHz的振动测量。

※与LV-1800进行连接，需要在我们工厂进行改造处理。

测量速度范围：2 mm/s ~ 5 m/s

测量速度量程：2 m/s/V

测量频率范围：1 Hz ~ 20 MHz

速度信号输出：模拟电压±2.5 V

输出阻抗：75 Ω

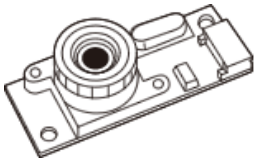
电源：AC 100 V ± 10%、1 A

使用温度范围：0 ~ +40℃

外观尺寸：420 (W)×100 (H)×500 (D) mm

重量：约6.5 kg

LV-0181定位内藏照相机



LV-1800的传感器内，内藏的高感光度数码照相机。通过USB2.0接口在Windows®系统的电脑上表示出检测位置的图像。

接口类型：USB2.0 本机侧为mini-B类型

感光元件：CMOS彩色传感器 1/4英寸

像素数：30万像素以上

画幅：VGA(640×480)

图像帧频：30帧/秒

摄像范围：10 mm×7.5 mm ~ (测量距离100 mm ~)

功能：曝光/增益/白色平衡(自动)

使用环境：标准对应Windows® XP(SP2以上)/Vista(SP1以上)/7 Direct-X 9.0b以上/Display True Color 24 bit以上

相机焦点：与激光同焦点

LV-0800 微小速度量程基板

LV-0800 位移输出基板/ LV-0111 加速度输出基板

0.001(m/s)V(±0.01 m/s(MAX))量程。可完成通
量程难以测量的微小振动测量。11 加速度输出基板内
置于LV-1800处理器内，将测量的速度(m/s)值转换为
位移(m)值或加速度(m/s²)值，使用选配输出口，可输
出相应的模拟电压信号。

信号源：LV-1800的速度信号

输出电压：±10 V(MAX)

DC偏移：20 mV以内

最大振幅：各量程的10倍(0-p)

振幅变换误差：±5%以内

振幅输出极性：传感器侧接近方向时 + 电压

速度量程：0.001 m/s/V(0.01 μm/s0-p(MAX))

速度分辨率：0.05 μm/s

频率范围：LV-0112~LV-0113= -3 dB)

LV-1800 测量量程	位移测量量程		
	1Hz ~ 20kHz	10Hz ~ 50kHz	1kHz ~ 200kHz
1.0(m/s)/V	100(mm/V)	1(mm/V)	10(μm/V)
0.1(m/s)/V	10(mm/V)	100(μm/V)	1(μm/V)
0.01(m/s)/V	1(mm/V)	10(μm/V)	100(nm/V)
0.001(m/s)/V	0.1(mm/V)	1(μm/V)	10(nm/V)

LV-0111 加速度输出基板

LV-1800 测量量程	加速度测量量程		
	1Hz ~ 2kHz	1Hz ~ 20kHz	100Hz ~ 400kHz
1.0(m/s)/V	10 ³ (m/s ²)/V	10 ⁵ (m/s ²)/V	10 ⁷ (m/s ²)/V
0.1(m/s)/V	10 ² (m/s ²)/V	10 ⁴ (m/s ²)/V	10 ⁶ (m/s ²)/V
0.01(m/s)/V	10 ¹ (m/s ²)/V	10 ³ (m/s ²)/V	10 ⁵ (m/s ²)/V

LV-0185照明单元



与激光同轴落射对被测物件进行照明的选配件。使用配
套镜头并使用集光照明，可以使LV-0181定位照相机的
图像更加鲜明，如此一般照明照射不到的背面部分以及
微小的测定部位，也可以容易地进行激光的照射定位。

对应镜头：LV-0150B (5×)/LV-0151B (10×)/

LV-0152B (20×)

照明方式：白色冷光LED同轴落射照明

像素数：30万像素以上

电缆长度：3 m

光源：白色冷光LED

控制：可变光量调整

使用温度范围：0 ~ 40 °C(不结露)

使用湿度范围：30 ~ 80 %RH(不结露)

电压：AC 100 V ~ 240 V 50/60 Hz

功耗：AC 100 V時 3.5 VA/AC 240 V時 9.0 VA

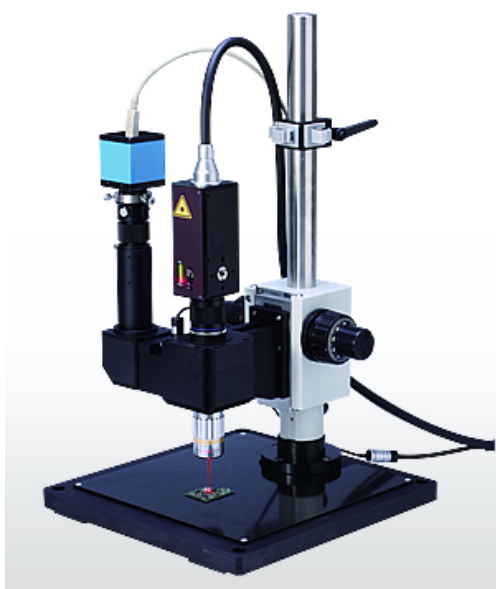
微小物体振动测量系统

LV-1800配合LV-0181定位内藏照相机，以及LV-
0185照明单元，各种物象镜头构成的测量系统，可以
通过图像观察激光焦点状态，可用于微小物体的测量
位置定位，多点测量等。

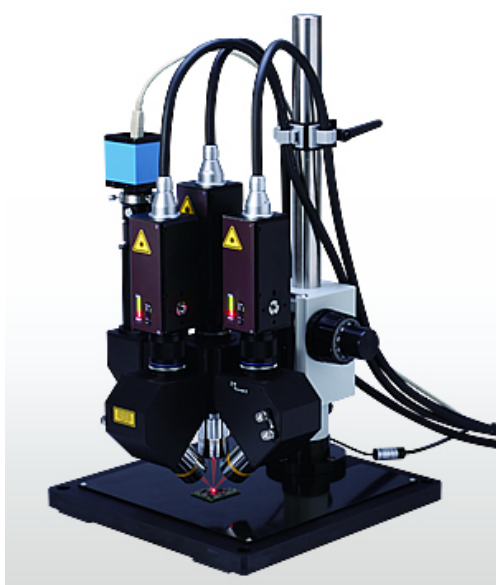
[点击转至详细说明](#)



显微镜测量单元 LV-0381



3维显微镜测量单元 LV-0383



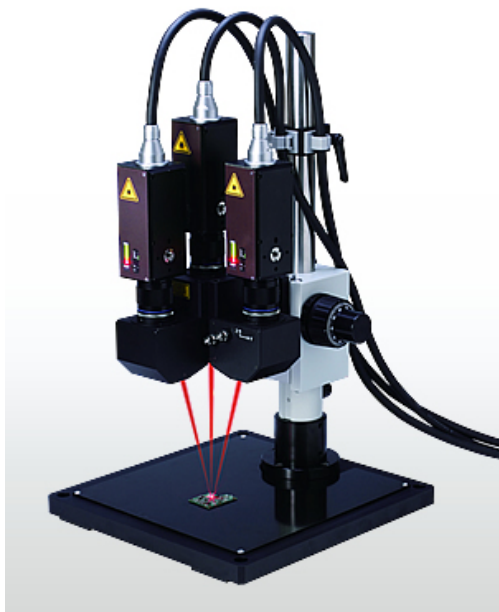
LV-0381是LV系列激光多普勒振动仪配套使用的显微镜测量单元。激光多普勒振动仪与显微镜光学系统相结合，激光的投射焦点可调至最小 $\phi 2.5\ \mu\text{m}$ ，微小物体的振动测量频率可达3 MHz(选配功能为20 MHz)。配有同轴照明装置与2台倍率不同的数码相机，可以方便迅速地确定测量位置，并可记录静止画像。可以用于微型机器，MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 等微小构造物，压电元件，陶瓷电容等电子器件等的振动状况，工作状况的非接触测量观测，进行高精度，高分辨率分析评价。

[点击转至详细说明](#)

LV-0383是LV系列激光多普勒振动仪配套使用的3维显微镜测量单元。3台激光多普勒振动仪与显微镜光学系统相结合，3轴方向对微小物体的振动进行非接触测。配有同轴照明装置与2台倍率不同的数码相机，可以方便迅速地确定测量位置，并可记录静止画像。可以用于MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 等微小构造物，微小质量物体等，使用接触方式测量困难的超声波驱动的振动对象等，3轴同时进行振动现象的分析评价。

[点击转至详细说明](#)

3维光学测量单元 LV-3800



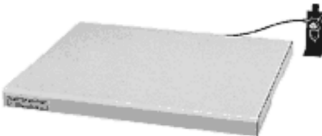
LV-3800是3维非接触式激光多普勒振动测量系统。对于微小构造物，微小质量物体等，使用接触方式测量困难的超声波驱动的振动对象等，可X，Y，Z各方向3轴同时进行振动测量。比较以前的产品，更加小型化，激光投射点的位置确定更加便利。

[点击转至详细说明](#)

大型磁性台架 LV-0030		90度反光镜 LV-0301		细型90度反光镜 LV-0105	
--------------------------	--	--------------------------	--	----------------------------	--

配套镜头	规格	LV-0181 观察屏
 LV-0150B	放大：5× 测量距离：36.1 mm 激光的焦点直径可调至φ4 μm 包括转换适配器	
 LV-0150B	放大：10× 测量距离：38.8 mm 激光的焦点直径可调至φ3 μm 包括转换适配器	

LV-0151B  LV-0152B	放大: 20× 测量距离: 22.5 mm 激光的焦点直径可调至φ2.5 μm 包括转换适配器	
--	--	---

XY向微调台架 LV-0015		双向微调台架 LV-0016	
卓上用除振台 自动调整型 LV-0200 <规格与外观尺寸的PDF文件>	 自动调整型利用空气弹性的卓上用除振台。可以减少地面及环境的背景振动从而提高测量精度。台面为钢制可使用大型磁性台架。使用自动调整型即使重心发生偏移也可自动保持水平。	卓上用除振台 手动调整型 LV-0201 <规格与外观尺寸的PDF文件>	 手动调整型利用空气弹性的卓上用除振台。可以减少地面及环境的背景振动从而提高测量精度。台面为钢制可使用大型磁性台架。
设置用平板(钢制) LV-0018A	 配有3个支点, 可水平设置, 版上可设置大型磁性台架。	固定配件 LV-0019	 使用三脚架设置传感器时, 使用本品将传感器固定于三脚架。
大型三脚架		携带保存箱 LV-0350	

●为了提高性能, 可能不经预告而变更外形及规格, 请谅解。

Revised: 2022/08/22