

レーザドップラ式非接触振動計

LVシリーズ

ONOSOKKI



Dynamic & High-Resolution

レーザドップラ振動計

LV-1800

株式会社 小野測器

<http://www.onosokki.co.jp/>

止まらない進化が非接触



センサと位置決め用カメラを一体化

LV-1800はセンサとレーザー光の位置決め用の高感度デジタルカメラ※1を一体化設計。検出感度の低下なしで対象物やレーザー光の照射部位をWindows® PC※2で確認できます。またLV-0151A 対物レンズやLV-0185 照明ユニットを組み合わせる事でMEMS (Micro Electro Mechanical Systems) や微小物体へのレーザー照射と振幅検出を可能にします。

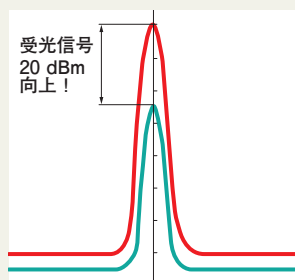
※1 LV-0181 位置決め用内蔵カメラ、LV-0185 照明ユニットオプション。

※2 Windows®/XP (SP2以降) /Vista (SP1以降) /7



検出感度を大幅に向上

新設計の干渉光学系は従来機に比べ+20 dBmもの検出感度の向上を達成し、検出対象や制限を大きく緩和。センサの設置やセッティングが容易になりました。



4つの速度レンジで幅広い振幅をカバー

LV-1800の検出可能な速度振幅は10 m/s~0.05 $\mu\text{m/s}$ ※。超音波ツールや圧電素子の高速振幅から、薄膜やMEMS、セラミックコンデンサの発する極微小振幅まで幅広い対象の挙動を検出できます。

※最小分解能はLV-0800
微小速度レンジボード装着時



振動計測を深化させる

レーザドップラ振動計

Dynamic & High-Resolution

LV-1800



焦点位置も検出状況もひと目で把握

センサにはレーザの焦点位置の目安になる距離目盛りと検出状況を示すレベル、インジケータを装備。すばやく確実なセッティングと手元での検出状況の把握を可能にします。



ファン・レスで自己振動対策

LV-1800はファン・レスの自然空冷で自己振動対策を実施。検出対象に本体やセンサから振動ノイズが伝わるのを防ぎ、微小振幅速度や変位の解析に影響を与えません。

現場を選ばないクラス2のレーザ光

LV-1800のレーザ光は安全基準でクラス2です。1 mW以下の可視光レーザを使用しています。以下の安全規格に適合していますので、グローバルな現場でご使用いただけます。本機は以下の規格にしたがって設計、検査されています。

- 「JIS C 6802(レーザ製品の放射安全基準)」 ■「IEC 60825-1:2007」[FDA(CDRH)]
- 「CEマーキング(低電圧指令:EN61010-1)(EMC指令:EN61326)」
- 「FCC(Part 15B)」 ■「CANADA EMI規制(ICES-003)」

ハンドリングの良い小型・軽量センサ

センサはレーザ光源と分離。小型・軽量で設置の制約なく、全方位にレーザ光の照射ができます。また豊富に用意されたオプションで筐体の裏側や狭い部位の振幅検出も可能にします。



収納も移動も簡単



本体にセンサ収納と3 mのケーブル巻き取り部位を装備。収納や保管、現場間の移動も安全に行えます。オプションのLV-0350 収納トランクにはLV-1800本体の他、大型マグネットスタンドや照明ユニットなど主要なオプションを収納し、保管や送付が可能です。

オプション+計測で強力ソリューション

豊富な現場経験から生まれたLV-1800と専用オプション類は、様々な検出シーンを実現可能にします。また小野測器の波形解析装置とソフトウェアは波形から対象の挙動や特徴を可視化し、強力でスムーズなソリューションをご提供いたします。



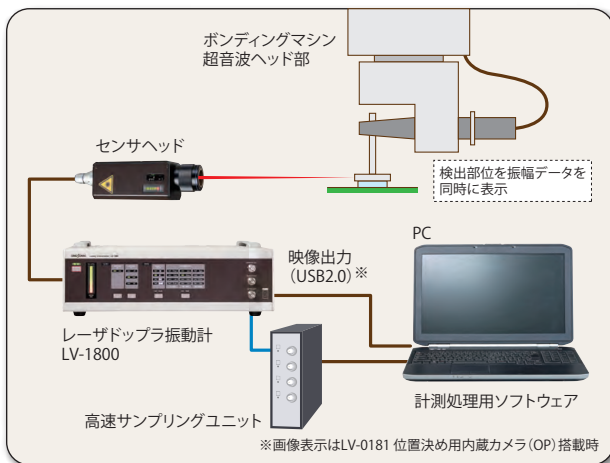
LASER 無負荷・非接触が

レーザドップラ振動計 LV-1800は、レーザ光のドップラ・シフトを利用して無負荷・非接触で振動の振幅速度を検出する振動センサです。接触型の振動センサでは困難な、高速・高周波・透明・薄膜、極微小物体の計測、非接触・長距離振動検出を可能にします。

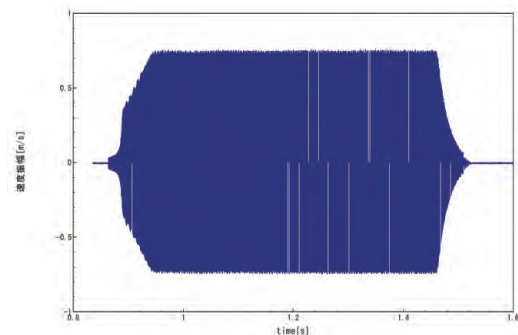
【アプリケーション事例】

ガラス越し計測、薄膜・透明体の計測、穴越し計測、液中の振幅・周波数計測、CD・DVD・BD等の光ピックアップの伝達特性。HDDの各コンポーネント、携帯電話のマイクロホン、レシーバの薄膜振動や本体の振動解析。自動車・鉄道車両の一般機械振動を始め、EV/HEVのインバータやコンデンサ、リアクトルの振幅計測。昆虫や生体の振動検出。マイクロマシン、超音波モータの挙動・・・など幅広い分野で振幅の検出を可能にします。

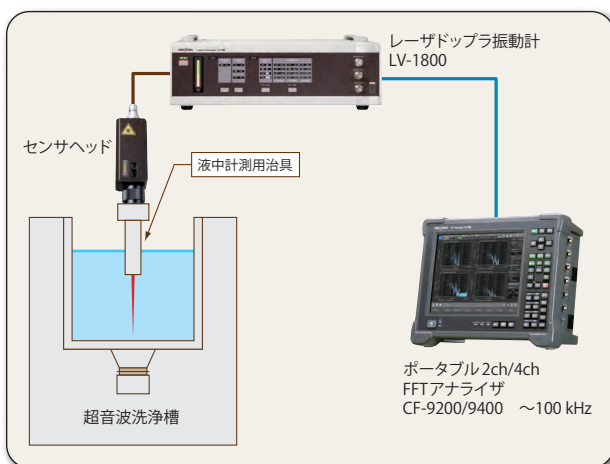
超音波ツールの振幅計測



超音波溶着機やボンディングマシンのツール振幅など、20 kHz超の周波数で高速振幅する対象の振幅計測を可能にします。振幅値や周波数解析で溶着品質や機器メンテナンス時期の判断が可能です。

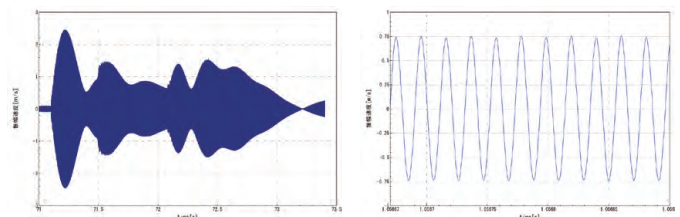


超音波洗浄槽の液中計測



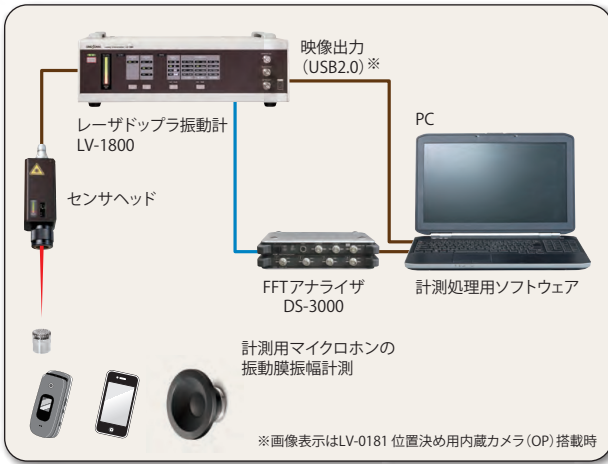
液中内でもレーザ光が透過し対象から反射が戻ってくる色や範囲なら振動計測も可能です。治具を使ってレーザ光を超音波洗浄槽の底部や側面部に照射する事で振幅や周波数の計測が可能です。また洗浄中の対象の振幅計測も同様可能です。

※レーザ入射用の治具を使用

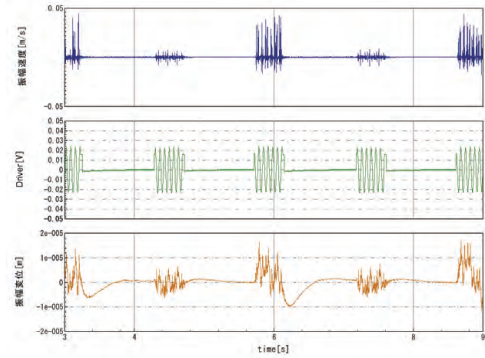


振動計測を可能にする

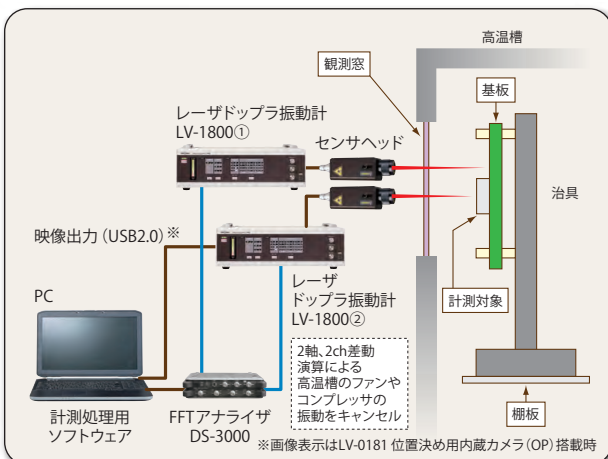
薄膜振動の計測



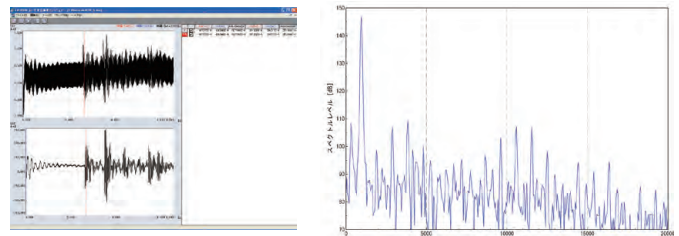
無負荷、非接触が特長のLV-1800は薄膜の振幅計測に最適です。携帯端末のマイクロホンの振動膜やレーザー、スピーカのコーン紙、液晶用フィルムなどの透明膜の振幅計測も可能です。



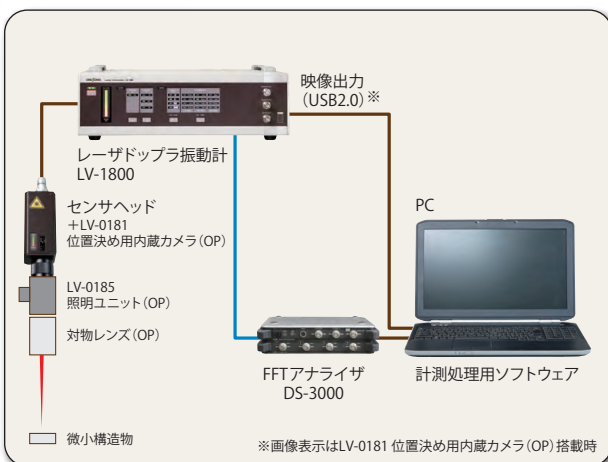
ガラス越し計測



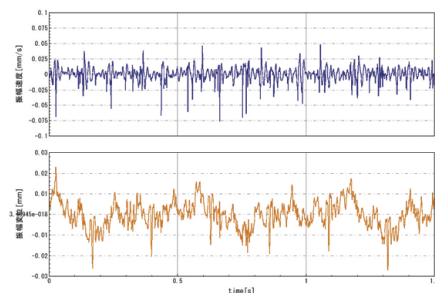
レーザドップラ振動計は焦点位置にない透明体は検出しません。その特徴を使い、真空チャンバーや恒温槽に入った物体の振幅をガラスや石英越しにレーザ照射し、検出する事が可能です。



微小構造物の計測



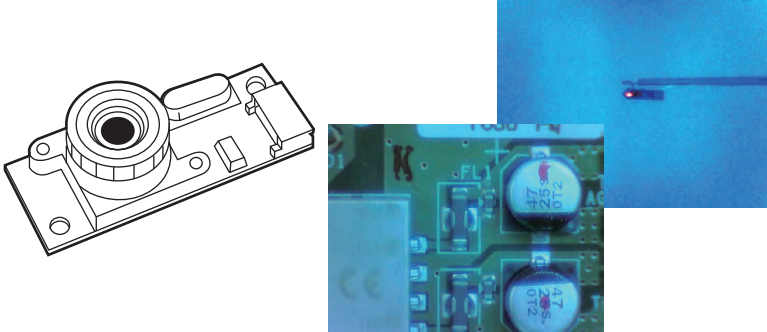
LV-1800のレーザスポット径は標準で約 $\phi 20 \mu\text{m}$ 、LV-0151A 対物レンズ装着で約 $\phi 3 \mu\text{m}$ の微小スポット径に絞る事が可能です。この高い空間分解能でMEMS (Micro Electro Mechanical Systems) を代表とする微小構造物や小さな昆虫の挙動など、従来の振動検出器では困難だった検出を可能にします。



LV-0181 位置決め用内蔵カメラ

¥300,000(税抜き)※取付費を含む

LV-0181 位置決め用内蔵カメラは、LV-1800のセンサ部内蔵式の高感度なデジタルカメラです。レーザー光の焦点と画像のピントが共通の、同軸・共焦点のカメラはUSB2.0出力でWindows® PCに検出部位を画像表示します。小さな測定対象物や視認しにくい裏面部位の確認やレーザー照射をスピーディに行う事ができます。またLV-0151A 対物レンズやLV-0185 照明ユニットの組み合わせで微小物体へのレーザー光照射と振幅検出を可能にします。



■LV-0181 位置決め用内蔵カメラ 仕様

コネクタタイプ	USB2.0 本体側 mini-Bタイプ
撮像素子	CMOSカラーセンサ 1/4インチ
画素数	30万画素 以上
画像サイズ	VGA (640×480)
フレームレート	30フレーム/秒
撮影範囲	10 mm×7.5 mm ~ (計測距離100 mm~)
機能	露出/ゲイン/ホワイトバランス(自動)
使用環境	標準対応 Windows®/XP (SP2以降)/Vista (SP1以降)/7 Direct-X 9.0b 以降/Display True Color 24ビット以上
カメラ焦点	レーザー光焦点と共有
付属品	ビューア・ソフトウェア

LV-0800 微小速度レンジボード

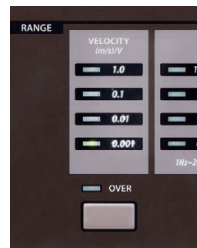
LV-0800 微小速度レンジボードは、LV-1800搭載用の微小速度レンジボードです。0.001 (m/s)/V(±0.01 m/s(MAX))レンジの追加搭載でセラミックコンデンサの振幅や材料中の超音波伝播の検出など、通常の測定レンジでは検出の難しい振幅の検出を可能にします。LV-0800の追加で0.05 μm/s~10 m/sの速度振幅をカバーします。

■仕様

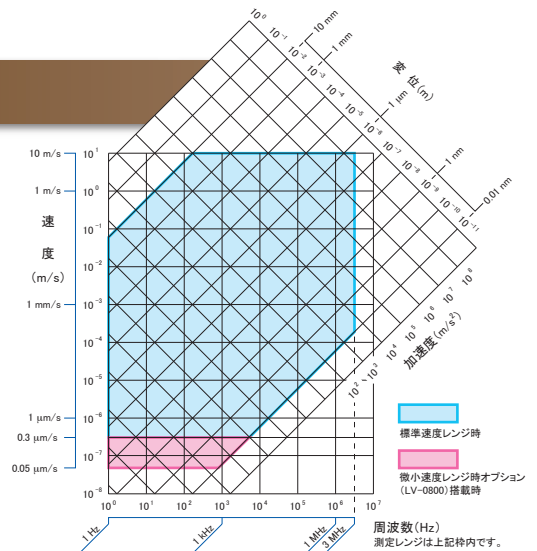
速度レンジ : 0.001 (m/s)/V(0.01 m/s_{0-p}(MAX))

最小分解能 : 0.05 μm/s

周波数範囲 : 0.3~200 kHz(fc=-3 dB)



¥200,000(税抜き)※取付費を含む



LV-0112 変位出力ボード / LV-0111 加速度出力ボード

¥250,000(税抜き)※取付費を含む

LV-0112 変位出力ボード/LV-0111 加速度出力ボードは、LV-1800に内蔵する事で検出した速度 (m/s) を、変位 (m) もしくは加速度 (m/s²) に変換し、オプションコネクタより出力。速度信号と変位もしくは加速度信号を同時に観測が可能になります。

LV-1800にはLV-0112 変位出力ボード、LV-0111 加速度出力ボードのいずれか1枚が搭載可能です。

【共通仕様】

信号源 : LV-1800 速度信号を内部で受信
出力形態 : アナログ電圧
出力電圧 : ±10 V(MAX) ※最低入力インピーダンス100 kΩ以上
DCオフセット : 20 mV以内
最大振幅 : 各設定レンジの10倍 (0-p)
振幅変換誤差 : ±5 %以内
振幅出力極性 : センサ側に接近方向時+電圧

■LV-0112 変位出力ボード 仕様

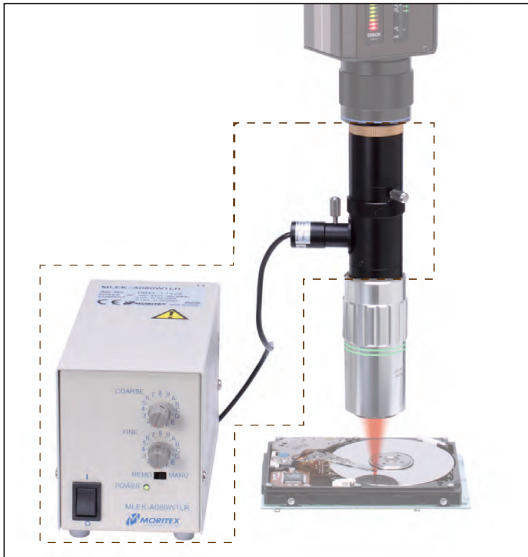
LV-1800 設定レンジ	変換可能帯域/変位設定レンジ		
	1 Hz~20 kHz	10 Hz~50 kHz	1 kHz~200 kHz
1.0 (m/s)/V	100 mm/V	1 mm/V	10 μm/V
0.1 (m/s)/V	10 mm/V	100 μm/V	1 μm/V
0.01 (m/s)/V	1 mm/V	10 μm/V	100 nm/V
0.001 (m/s)/V	0.1 mm/V	1 μm/V	10 nm/V

■LV-0111 加速度出力ボード 仕様

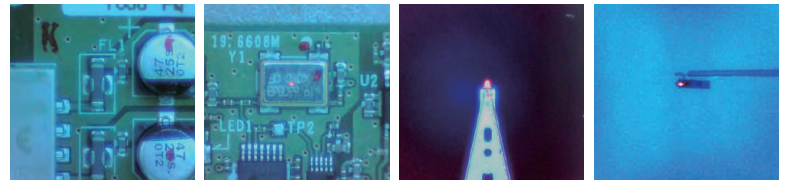
LV-1800 設定レンジ	変換可能帯域/加速度設定レンジ		
	1 Hz~2 kHz	1 Hz~20 kHz	100 Hz~400 kHz
1.0 (m/s)/V	10 ³ (m/s ²)/V	10 ⁵ (m/s ²)/V	10 ⁷ (m/s ²)/V
0.1 (m/s)/V	10 ² (m/s ²)/V	10 ⁴ (m/s ²)/V	10 ⁶ (m/s ²)/V
0.01 (m/s)/V	10 ¹ (m/s ²)/V	10 ³ (m/s ²)/V	10 ⁵ (m/s ²)/V

LV-0185 照明ユニット

¥300,000(税抜き)



LV-0185 照明ユニットは、レーザ光と同軸落射で検出対象を照明するオプションです。対物レンズ装着時に同じワーキング・ディスタンスで検出部位を集光照明し、LV-0181 位置決め用内蔵カメラの画像を鮮明化。照明の当たらない裏面や微小な検出部位へのレーザ照射・位置決めを容易にします。



■LV-0185 照明ユニット 仕様

対応製品	LV-1800/2100 (A)
対応対物レンズ	LV-0150A (5×) / O151A (10×)
	LV-0152A (20×)
照明方式	LEDによる白色冷光同軸落射照明

発光部	白色LEDによる冷光照明
ケーブル	1.5 m(付属の延長ケーブル使用時)
コントロール	可変調整
使用温度範囲	0~40 °C (結露なきこと)
使用湿度範囲	30~80 %RH (結露なきこと)
入力電圧	AC100 V-240 V 50/60 Hz
消費電力 (VA)	AC100 V時 3.5 VA/AC240 V時 9.0 VA

微小物体振動・計測システム

¥3,780,000(税抜き)より


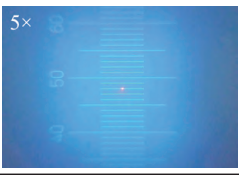

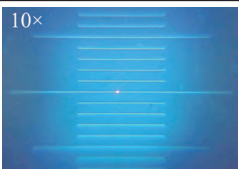

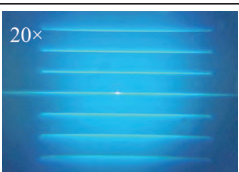
【標準構成】

- ・レーザドップラ振動計 LV-1800
- ・位置決め用内蔵カメラ LV-0181
- ・対物レンズ 各種
- ・照明ユニット LV-0185
- ・大型マグネットスタンド LV-0030
- ・XY軸微動ステージ LV-0015
- ・Z軸微動ステージ LV-0016

※画像表示用にPC(※)が必要です。



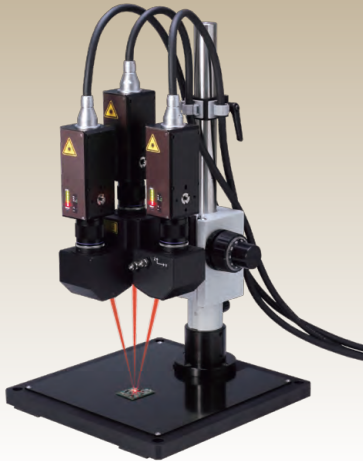
LV-1800にLV-0181 位置決め用内蔵カメラ、LV-0185 照明ユニット、各種対物レンズを装着する事で、レーザ光のマイクロ・スポット化と落射照明による画像観察を可能にします。微小構造物へのレーザ位置決め、多点部位の検出を可能にするシステム構成となります。

使用対物レンズ	仕様	LV-0181 観察画像	価格
LV-0150A 	倍率:5倍 WD:36.1 mm スポット径:φ4 μm以下 変換アダプタ付属	5× 	¥320,000(税抜き)
LV-0151A 	倍率:10倍 WD:38.9 mm スポット径:φ3 μm以下 変換アダプタ付属	10× 	¥350,000(税抜き)
LV-0152A 	倍率:20倍 WD:22.5 mm スポット径:φ2.5 μm以下 変換アダプタ付属	20× 	¥670,000(税抜き)

※対象スケール:100 μm/目盛
※20倍を超える対物レンズについては別途お問い合わせください。

LV-3800 三次元光学ユニット

¥1,500,000(税抜き)



光学ユニット/ボール/基台のみ
※レーザドップラ振動計は含まれません。※価格にレーザドップラ振動計、演算、解析装置は含まれません。

LV-3800 三次元光学ユニットは、レーザドップラ振動計にて、XYZ3方向に発生する振動検出を非接触で可能にする三次元ユニットです。接触式での検出が困難な超音波機器や素子の振動や伸長状態やせん断方向の振動、微小物体の振動検出を可能にします。

■仕様

アプリケーション例

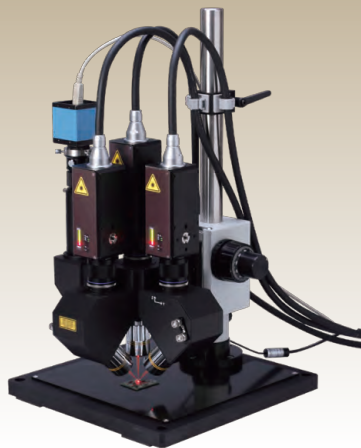
- ・VCM(ボイスコイルモータ)の挙動計測
- ・圧電素子のせん断方向の挙動計測
- ・超音波ツールの挙動計測
- ・機械・一般構造体の非接触三次元検出

LV-0383 三次元顕微鏡ユニット

¥3,500,000(税抜き)

LV-0381 顕微鏡ユニット

¥2,500,000(税抜き)



光学ユニット/ボール/基台のみ
※レーザドップラ振動計は含まれません。※価格にレーザドップラ振動計、演算、解析装置は含まれません。



光学ユニット/ボール/基台のみ
※レーザドップラ振動計は含まれません。※価格にレーザドップラ振動計、演算、解析装置は含まれません。

LV-0383 三次元顕微鏡ユニット、LV-0381 顕微鏡ユニットは、レーザドップラ振動計用の顕微鏡光学ユニットです。MEMSや圧電素子、微小構造体、超音波駆動の対象振動の検出を可能にします。各ユニットは同軸落射照明と倍率の違う2台のデジタルビデオカメラ(オプション)で素早く正確なレーザ光の照射位置決めと、静止画像記録が可能です。

■LV-3800/0383/0381 仕様

	ユニット型名	LV-3800	LV-0383	LV-0381
対応レーザセンサ		LV-1800/1710/1720/1720A LV-2100/2100A		
検出光学系	測定距離	165 mm	38.9 mm (対物レンズ10 x 固定)	38.9 mm (対物レンズ X10 装着時)
	スポット径	35 μm以下	4.5 μm以下	使用対物レンズによって変化※
対象観察装置	CMOSカメラ	LV-0181 位置決め用内蔵カメラ	1280 x 960 (USB 2.0 出力)	
フォーカシングユニット	上下ストローク	30 mm		
	粗動ストローク	36 mm/回転		
	微動ストローク	0.2 mm/回転		
	オーバーハング量	100 mm		
基台	ベース	アルミ(着磁用スチールプレート装着)		
	サイズ	315 mm X 300 mm		
レーザ製品の放射安全基準	向き固定	0°(鉛直下向き)/90°/180°/270°		0°
	レーザ安全クラス	クラス3R		クラス2
三次元光学系	挟み角	17°	45°	-
	挟み角調整	±1°		
	挟み角調整	±1°		
	拡張性	2軸 二次元が可能		
使用環境	レーザ焦点	各軸装着のレーザドップラにて実施		
質量	使用環境	対応検出器に準ずる		
		約 15.5 kg (装着センサを含まず)	約 17 kg (装着センサを含まず)	約 15 kg (装着センサを含まず)

※P7をご参照ください。

LV-0121A デジタル変位計

輸出貨物:リスト規制該当品

¥600,000(税抜き)

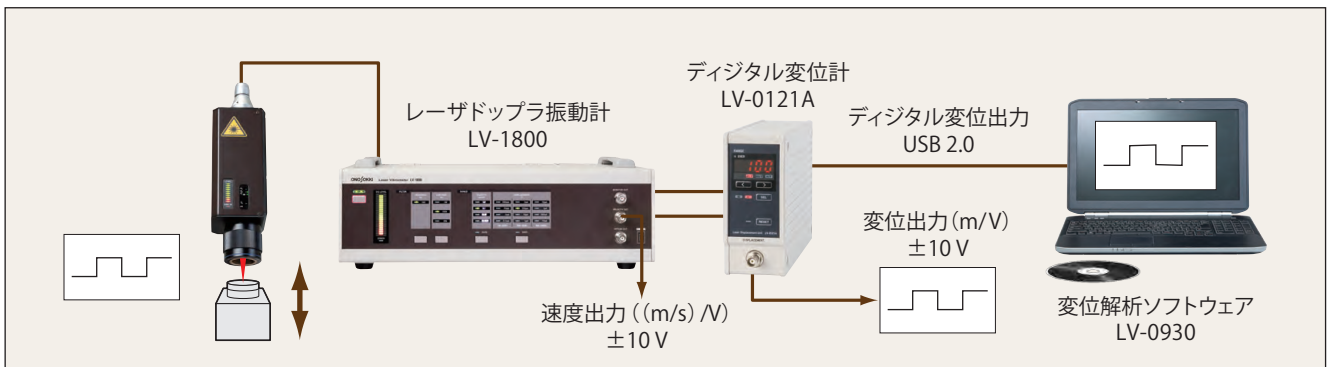


LV-0121A デジタル変位計は、レーザドップラ振動計LV-1800/1710/1720/1720A に接続する事で、DC からの振動変位値 (m) を最大 1 MHz サンプリング、0.155 nm の高分解能で検出する事ができます。変位値はアナログとデジタルで出力され、専用のLV-0930 変位解析ソフトウェアを使う事で速度 (m/s)、加速度 (m/s²) 変換、2軸差動変位計測など多彩な振動解析が可能です。

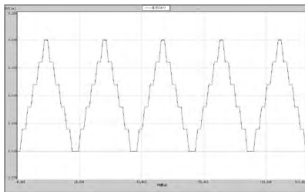
■用途

- DCオフセットを含む変位振幅の評価
- MEMSや圧電素子の微小変位計測
- 矩形状に変位する対象の評価
- リレーなど、カンチレバー構造の変位評価
- シリンダの変位評価

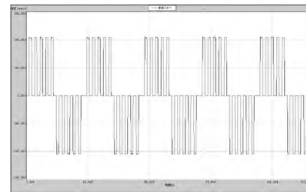
■システム構成例



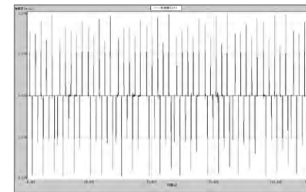
●変位



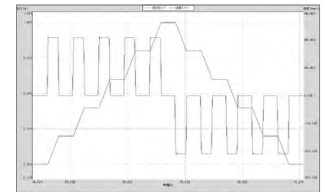
●速度



●加速度



●変位&速度グラフ



※オプションのLV-0930 変位解析ソフトウェアを使用する事で、変位から速度、加速度への変換やCSVへの出力が可能になります。

■LV-0121A デジタル変位計仕様

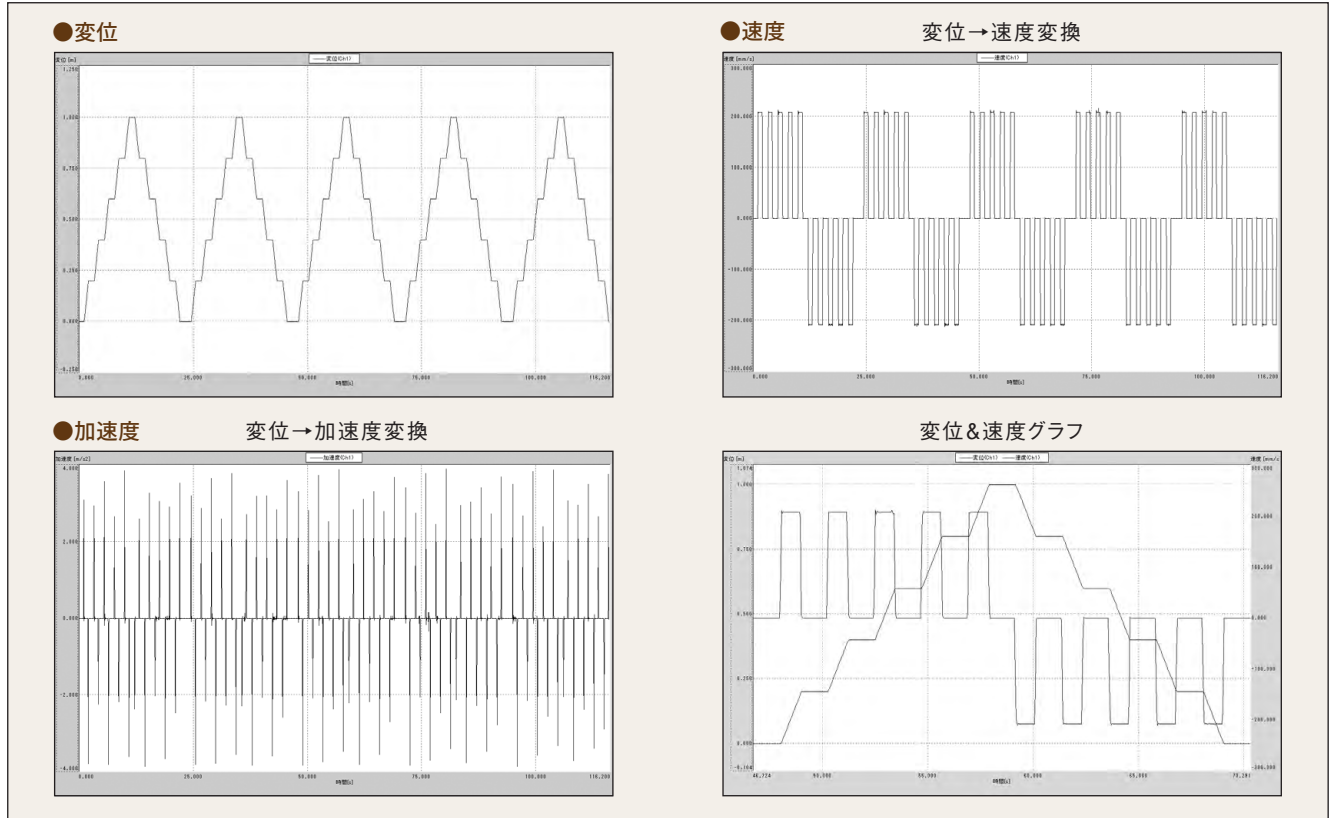
アナログ出力			
アナログ出力	±10 V (入力インピーダンス100 kΩ以上にて)		
遮断周波数	DC:DC~100 kHz (fc=-3 dB) AC:0.3~100 kHz (fc=-3 dB)		
直線性	直線性±0.1 %/F.S (温度係数:±0.025 %/F.S/°C)		
アナログリップル	2 mVp-p以下		
出力インピーダンス	50 Ω (最低入力インピーダンス100 kΩ以上)		
出力端子	BNC (C02型)		
アナログ変位レンジ			
最大計測速度	2.5 m/s (全レンジ) 2.5 m/s以下の計測速度は、接続のレーザドップラ振動計と最大値、選択レンジに依存します。		
レンジ表示	選択レンジを7セグメントLEDで表示		
設定レンジ		最大測定範囲	アナログ最小分解能
	0.1 μm/V	±1 μm	0.15 nm
	1 μm/V	±10 μm	0.3 nm
	5 μm/V	±50 μm	1.5 nm
	10 μm/V	±100 μm	3 nm
	100 μm/V	±1 mm	30 nm
	2 mm/V	±20 mm	618 nm
	0.1 m/V	±1.0 m	30 μm
0.5 m/V	±5.0 m	154 μm	
1 m/V	±10 m	309 μm	
レンジオーバー表示	各レンジ100 %以上で赤色LED点灯		
リセット表示	変位ゼロリセット操作・入力時に緑色LED点灯 アナログ出力 : 1 MHz固定		
サンプリング周波数	デジタル出力: 変位解析ソフトウェア (LV-0930) にて可変可能 1 MHz, 500 kHz, 200 kHz, 100 kHz, 50 kHz, 20 kHz, 10 kHz, 5 kHz, 2 kHz, 1 kHz, 500 Hz, 200 Hz, 100 Hz, 50 Hz, 20 Hz, 10 Hz, 5 Hz, 2 Hz, 1 Hz		

デジタル出力	
規格	USB Ver.2.0 (Full Speed)
コネクタタイプ	mini-Bタイプ
その他入出力	
EXT 信号入力	変位ゼロリセット信号入力 / TRIG 信号入力 コネクタタイプ: R03-R5F
	外部リセット信号: 無電圧 a 接点信号入力 / close にて RESET 動作
	TRIG 信号: TTL (+5 V 信号) ※ LV-0930 使用時に使用可能
	ピンアサイン
	A: 外部リセット信号入力 B: 外部リセット信号 COM C: TRIG 信号入力 D: TRIG 信号 COM E: -
SYNCHRONOUS 信号入出力	同期用コネクタ (2台接続時)
	信号
	RESET 信号 CLK 信号 TRIG 信号
O / E 信号	レーザドップラ振動計 LV-1800 シリーズ / 1700 シリーズ接続用
REF 信号	レーザドップラ振動計 LV-1800 シリーズ / 1700 シリーズ接続用
一般仕様	
使用電源	DC9~18 V
電源コネクタ	DCジャック (EIAJ TYPE5) 外側: -電極 内側: +電極
消費電力	約 10 VA (ACアダプタ使用時)
使用温度範囲	-5~40 °C
保存温度範囲	-10~50 °C
外形寸法	58 (W) × 222 (D) × 135 (H) mm (突起部含まず)
質量	約 1.7 kg

※LV-1800シリーズとの接続には別途LV-0041 (LV-1800用接続セット ¥30,000 (税抜き)) が必要です。
※LV-1700シリーズとの接続には別途LV-0040 (LV-1700用接続セット ¥30,000 (税抜き)) が必要です。

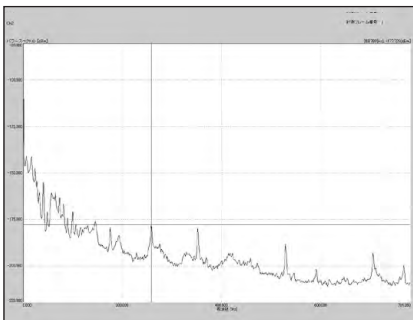
LV-0121A デジタル変位計にはデジタル変位出力を装備。LV-0930 変位解析ソフトウェアを使用する事で、LV-1800で検出した振動振幅を最大1 MHzサンプリング、0.155 nm分解能のデジタル変位値 (m) としてUSB2.0で出力し、解析する事ができます。LV-0930 変位解析ソフトウェア上では、変位 (m) から速度 (m/s)、加速度 (m/s²) への変換を始め、移動平均、差分演算、FFT解析などを信号劣化なく解析する事ができ、各種の波形変換、解析結果はCSVで出力する事が可能です。表計算ソフトウェアや時系列データ解析ツールOscopeシリーズにCSVデータを読み込んで、更に踏み込んだデータ処理もできます。

■動特性解析 測定物がどのような変位で動作したか、また速度、加速度の変化など動特性解析が可能です。



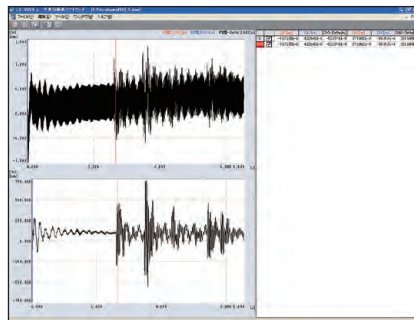
■周波数解析

計測対象の変位に重畳する変位変動の成分の周波数解析を行う事ができます。



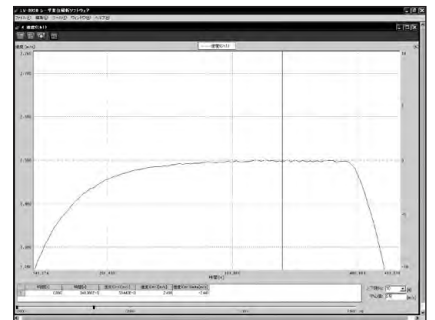
■差分、ピッチング & ヨーイング計測(2ch使用)

LV-0930 変位解析ソフトウェアを用いると、USB出力より計測データを読み込み動作や位置決め計測を解析する事ができます。



■±%グラフ

例えばスキャナや塗布装置のように、等速度制御が±何%に入っているかすぐ確認できます。



■LV-0930 変位解析ソフトウェア仕様

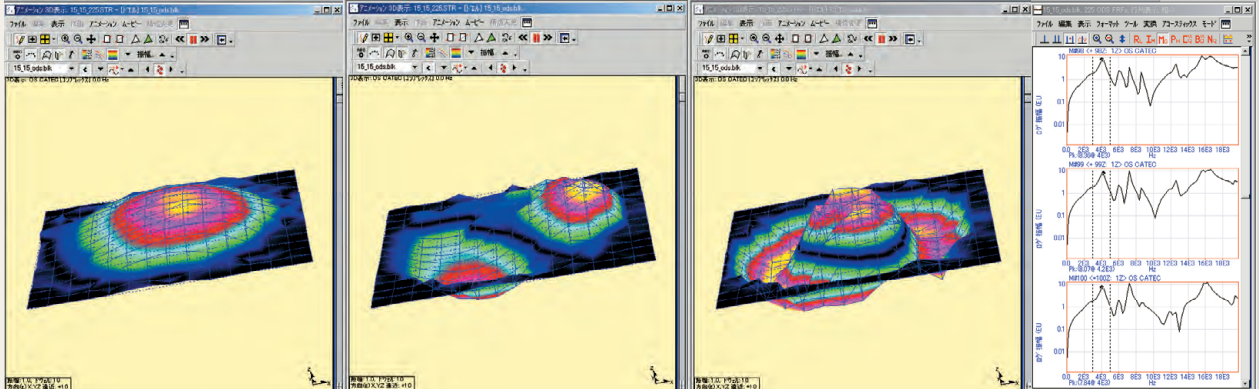
環境補正入力	温度、気圧、湿度、波長
時間計測	サンプリング周波数:1 MHz, 500 kHz, 200 kHz, 100 kHz, 50 kHz, 20 kHz, 10 kHz, 5 kHz, 2 kHz, 1 kHz, 500 Hz, 200 Hz, 100 Hz, 50 Hz, 20 Hz, 10 Hz, 5 Hz, 2 Hz, 1 Hz 点数最高:65535 点
解析機能	時間—変位、時間—速度、時間—加速度、±%グラフ、ピッチング&ヨーイング、角度、差分計算、移動平均、周波数解析 デジタルフィルタによる波形処理
OS	ISO230-2に準拠した位置決め精度試験最大4chまで同時サンプリング可能
CPU	Windows® XP (SP2以降)、Windows® Vista (SP1以降)、Windows® 7 (32ビット版のみ)
ディスプレイ解像度	Intel® Pentium® 4/2 GHz 以上
メモリ	1024×768 (XGA) 以上
ハードディスク	1 GB 以上
インターフェース	1 GB 以上の空き容量
	USB 2.0 (Full Speed)

※Oscopeシリーズは別途詳しいカタログをご用意しておりますので、ご請求ください。

LV-1800シリーズと高精度XYステージを使用し、小型対象物の多点計測と振動モード解析を短時間で簡単に行う事ができます。

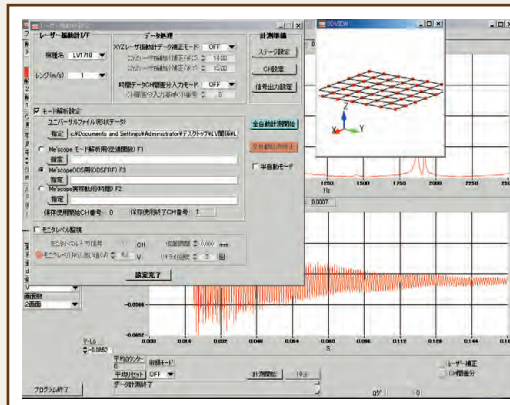
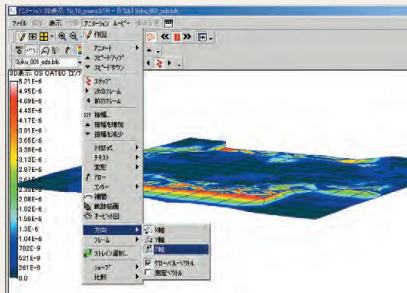
- ・ 数百ポイントの振動を自動計測し、測定物の振動モードを解析可能です。
- ・ ステージ稼動範囲の選択等、測定物に合った計測システムを提案可能です。
- ・ レーザ光を常に垂直に測定物に当てる事ができるので、面内方向の振動を含んだ測定物にも高精度に測定可能です。

■解析結果例 各周波数のモード解析結果 例：圧電ブザー、225ポイント計測



三次元モード解析も可能です。

LV-3800/0383との組み合わせにより
測定物のX,Y,Z方向の計測が可能です。



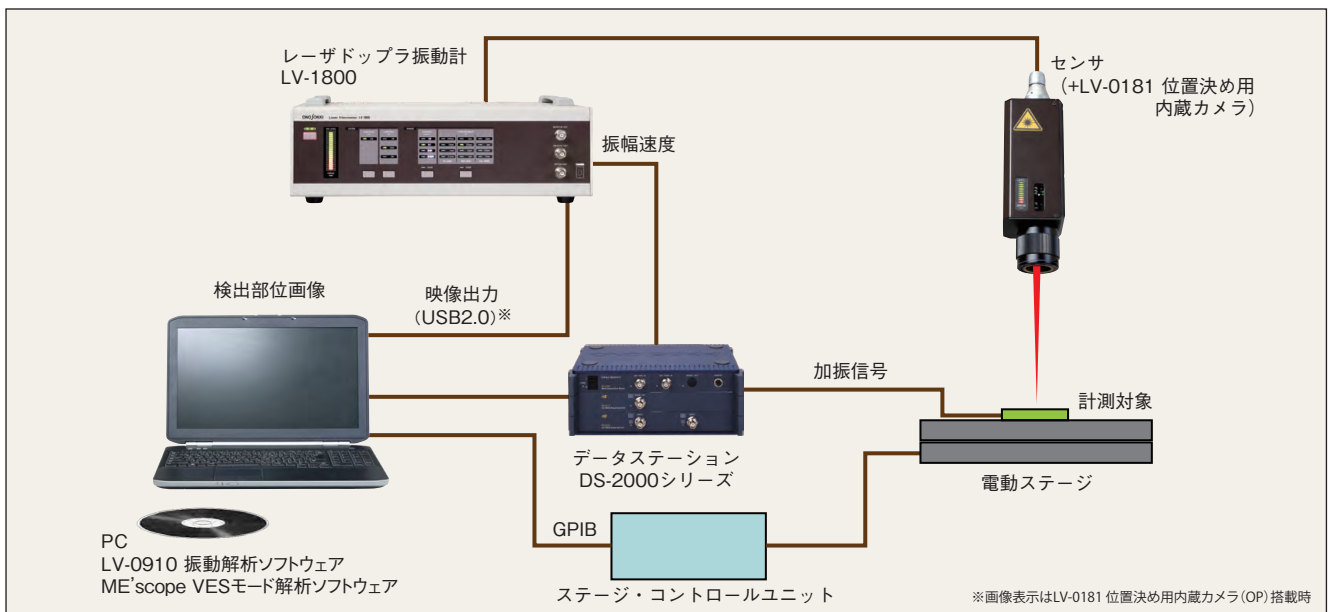
■振動解析ソフトウェア
LV-0910

周波数解析、差動計算、ベクトル演算などレーザドップラ振動計測に必要な処理を行えます。オプションを追加する事で、多点モード解析(周波数軸ODS、時間軸実稼動計測)が自動で計測可能です。

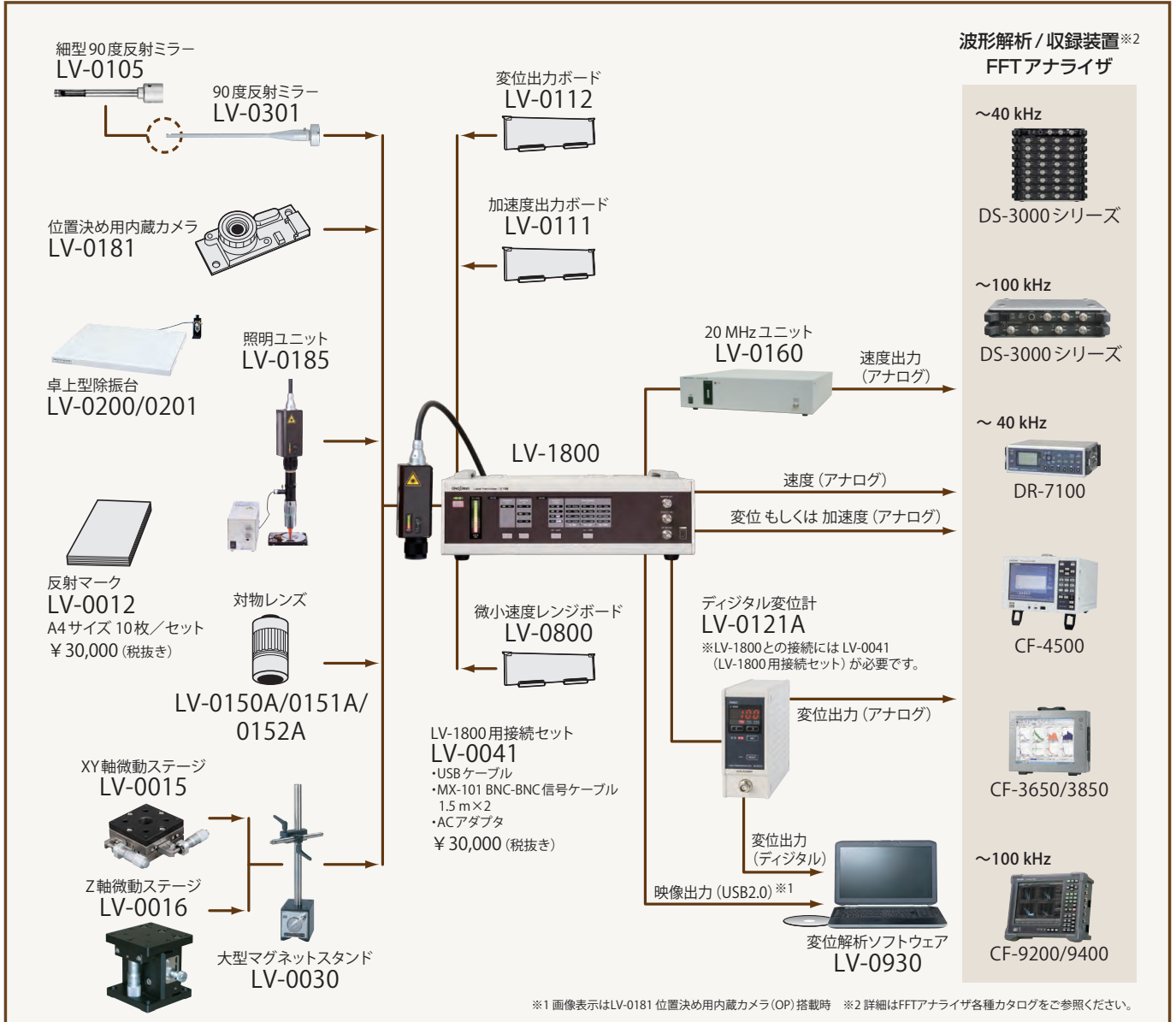
■オプション

ME'scope VESシームレス機能
ステージコントロール機能

■システム構成例



システム



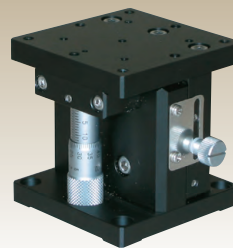
LV-0030 大型マグネットスタンド



センサ懸架用の専用マグネットスタンドです。2つのジョイントで自由なレーザー照射が可能です。微動ステージLV-0015/0016と組み合わせて検出位置の微小調整が可能です。

¥55,000(税抜き)

LV-0016 Z軸微動ステージ

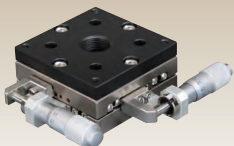


Z軸方向への精密な上下移動が可能なステージです。LV-0030 大型マグネットスタンドとの組み合わせでレーザー光や画像の焦点合わせ、水平方向の微小な位置合わせが可能になります。

ステージ面 : 60×60 mm
移動量 : 0~10 mm

¥120,000(税抜き)

LV-0015 XY軸微動ステージ

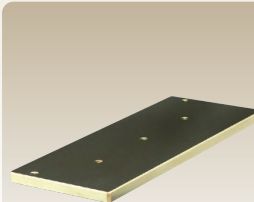


X、Y軸方向への微動移動ステージ。LV-0030 大型マグネットスタンドとの組み合わせでXY方向の微小位置決めが可能です。単品使用で試料の位置決めも可能です。

ステージ面 : 60×60 mm
移動量 : ±5 mm

¥95,000(税抜き)

LV-0018A スチールプレート



LV-0017A 大型三脚に装着する事で三脚上にLV-0030 大型マグネットスタンドを装着可能にします。またLV-0030 大型マグネットスタンドの基台としても使用可能です。

¥10,000(税抜き)

LV-0150A / 0151A / 0152A 対物レンズ



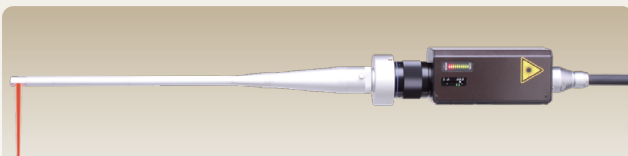
LV-1800のレンズ先端に装着する事でレーザースポット径を20 μm以下に絞ることができます。観察倍率やスポット径に応じて、3種類の対物レンズを選択できます。各レンズの倍率やワーキングディスタンス、スポット径はP7をご参照ください。

※装着用変換アダプタ付属
※他の倍率についてはお問い合わせください。

※写真、価格はLV-0151Aです。
LV-0150A/0152Aの写真、価格はP7をご参照ください。

¥350,000(税抜き)

LV-0301 90度反射ミラー



LV-1800のレンズ先端に装着する事でレーザー光を90度曲げ、360度回転する事ができます。筐体の裏面や隙間にミラーを入れて奥まった場所の検出を可能にします。

ロッド先端径φ10 mm ¥200,000(税抜き)

LV-0017A 大型三脚



定盤が無い場所でセンサやスタンドの設置に使用します。センサを直接三脚に装着するLV-0019 カメラネジアダプタとLV-0030 大型マグネットスタンドを着磁固定可能なLV-0018A スチールプレートが付属します。

¥150,000(税抜き)

LV-0105 細型90度反射ミラー



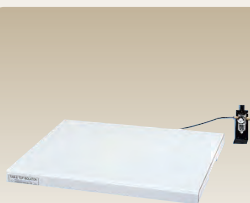
LV-0301の先端を更に狭い場所へレーザー光を誘導する90度反射ミラーです。LV-0301の先端をφ4 mmに変換します。

φ=4 mm

※LV-0105 細型90度反射ミラーを使用するには、LV-0301 90度反射ミラーが必要です。

¥80,000(税抜き)

LV-0200 卓上型除振台 自動レベリングタイプ



床から伝わって来る暗振動を低減して検出精度を向上させます。フィルタ付きレギュレータが付属します。

外形寸法：500×600×56 mm

最大搭載質量：120 kg

質量：約29 kg

レベリング：0.3～0.7 MPaの圧縮空気または窒素ガスで作動

¥250,000(税抜き)

LV-0019 カメラネジアダプタ



LV-1800のセンサを大型三脚 LV-0017Aの雲台(1/4インチ ネジ)に装着するアダプタです。

¥15,000(税抜き)

LV-0201 卓上型除振台 手動レベリングタイプ



圧縮空気が不要で設置場所を選ばない除振台です。床から伝わる暗振動を低減して検出精度を向上させます。天板は大型マグネットスタンドの設置が可能なSUSです。

外形寸法：500×600×56 mm

最大搭載質量：120 kg

質量：約29 kg

レベリング：手押しポンプ

¥270,000(税抜き)

LV-0350 収納トランク



LV-1800の本体他、大型マグネットスタンドなどのオプションを収納可能なトランクです。

収納可能品

・LV-1800×1

・LV-0030(+LV-0015/0016)×1

・対物レンズ×2

・LV-0185×1

※ユーティリティスペース有り

¥295,000(税抜き)

LV-0160 20 MHzユニット



LV-1800に接続する事で最大20 MHzの振幅検出が可能となります。

【用途】セラミックコンデンサや圧電素子や水晶振動子などの高周波計測

測定速度範囲：2 mm/s～5 m/s

測定速度レンジ：2 (m/s) / V

測定周波数範囲：1 Hz～20 MHz

速度信号出力：±2.5 V (アナログ)

出力インピーダンス：75 Ω

電源：AC100 V ±10 % 1 A

使用温度範囲：0～40 °C

外形寸法：420 (W) × 500 (D) × 99 (H) mm (突起部含まず)

質量：約6.5 kg

※LV-0160をLV-1800に接続するには引き取り改造が必要です。

¥800,000(税抜き)

LV-1800 レーザドップラ振動計 仕様

1.検出部			
検波復調方式		光ヘテロダイン検波	速度復調
レーザ光	光源	He-Neレーザ	λ =約632.8 nm
	射出出力	1 mW 未満	
	レーザ安全規格	レーザクラス2	※P15 適合規格をご参照ください
	最小レーザスポット径	約20 μ m 以下 約3 μ m 以下 (LV-0151A装着時)	焦点位置100 mm時 $\phi=1/e^2$ WD=約38.9 mm
標準レンズ	可変焦点式	100 mm~10 m(∞)	
	距離目盛り	100 mm~10 m(∞)	可干渉距離マーク有り
	アタッチメントサイズ	M22×0.5 深さ5.5 mm	
位置決め用内蔵カメラ LV-0181 (オプション)	装着	センサ内組み込み式	出荷時組み込み ※引き取りにて後付け可能
	インタフェース	USB2.0	変換部 USB mini-Bコネクタより出力
	撮像素子	CMOSカラー 1/4 inch	
	画素数	約30万画素	
	画像サイズ	VGA	640×480
	フレームレート	30フレーム/秒	
	最小撮像範囲	10 mm×7.5 mm (TYP) 2.1 mm×1.6 mm (TYP)	WD=100 mm (最短)時 LV-0151A 対物レンズ装着時
	撮像位置	インジケータ面に正対時に正立像	
	露出	自動	
	ホワイトバランス	自動	
	ゲイン	自動	
	動作環境	Windows®/XP (SP2以降)/Vista (SP1以降)/7 Direct-X 9.0b以降	Display True Color 24 ビット以上
	カメラ焦点	対物レンズにて調整	レーザスポットと共焦点
検出部懸架	懸架用ネジ穴	背面部位 ×1	M8 深さ8 mm ※LV-0030 大型マグネットスタンド対応
		側面部位 ×1	
		側面部位 ×2	
	三脚設置	LV-0019 カメラネジアダプタ使用	オプション
復調感度モニタ	シグナルレベルインジケータ	10セグメント LEDアレイ表示	変換部レベルインジケータ表示と連動
	ERRORインジケータ	LED表示 (赤色)	
信号ケーブル	ケーブル長	3 m	変換部に巻き取り収納
	太さ	$\phi=10.5$ mm	
	被覆	耐油被覆	
	最小曲げ半径	R=40 mm 以上	
外形寸法	W	53 mm	突起部含まず
	H	52.5 mm	
	D	152.5 mm	
質量		約750 g	オプション (LV-0181) 装備状態にて/ケーブルを含まず

2.変換部				
検出速度	周波数範囲	0.3~3 MHz (fc=-3 dB) ※各速度レンジ共通 0.001 m/s/V (オプション) 0.3~200 kHz (fc=-3 dB)		
	最大検出速度	10 m/s _{o-p} (20 m/s _{p-p})		
	最小速度分解能	0.3 μ m/s 以下 (0.01 m/s/V時)	0.05 μ m/s 以下 (LV-0800装着時)	
	出力		±10 V (20 V _{p-p})	入力インピーダンス100 k Ω 以上時
			振幅対出力電圧極性	センサ側に接近時+電圧
			DCオフセット	20 mV以内
			出力インピーダンス	50 Ω
速度レンジ	1.0 (m/s)/V	10 m/s _{o-p} (MAX)		
	0.1 (m/s)/V	1 m/s _{o-p} (MAX)		
	0.01 (m/s)/V	0.1 m/s _{o-p} (MAX)		
	0.001 (m/s)/V (オプション)	0.01 m/s _{o-p} (MAX) ※詳細は、P6 LV-0800 微小速度レンジボードをご参照ください		
	オーバー・インジケータ	検出速度上限 +5 %OverでLED (赤色) 点灯		
復調感度モニタ	シグナルレベル・インジケータ	20セグメント LEDアレイ表示	検出部レベル表示と連動	
	MONITOR出力		0~10 V	
			出力インピーダンス	50 Ω
			最低入力インピーダンス	100 k Ω 以上
			コネクタ形態	BNC (C02型)
ERROR・インジケータ	LED (赤色) 点灯表示			
ハイパス・フィルタ (HPF)		100 Hz	fc=-3 dB	
		OFF (0.3 Hz)		

2.変換部

ローパス・フィルタ(LPF)		50 kHz	fc=-3 dB
		100 kHz	
		1 MHz	
		OFF (3 MHz)	
位置決め用映像出力 (オプション)	映像出力	デジタル	
	規格	USB2.0	
	表示	LED(白色)点灯	※LV-0180装着時
	コネクタタイプ	USB mini-Bタイプ	
レーザー放射制御	前面パネルスイッチにてON/OFF	電源投入でのレーザー放射開始仕様(盤モード)は出荷時設定にて可能	
	レーザーON・インジケータ	レーザー放射時LED(緑色)点灯	
	遮光シャッタ	接点入力	接点開放でレーザー放射停止
		コネクタ形態	レセプタクル:RM12BRB-2S プラグ:RM12BPE-2PH(短絡済み)
収納装置	検出部収納	変換部に収納	
	ケーブル収納	変換部に巻き取り収納	
外形寸法	W	410 mm	突起部含まず
	H	120 mm	
	D	325 mm	
質量		約8.1 kg	センサ・ケーブルを含む
動作温度範囲		0~40 °C	
動作湿度範囲		30~80 %	結露なきこと
保存温度範囲		-10~50 °C	
入力電圧		AC 100-240 V	
		50/60 Hz	
消費電力		60 VA	
冷却方式		自然空冷(無振動冷却)	

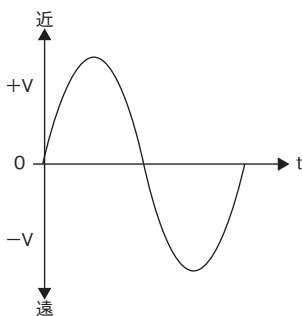
3.適合規格

適合規格	レーザー安全	JIS C 6802 クラス2
		FDA 21CFR Part 1040.10 (CDRH)
		IEC 60825-1:2007 クラス2
	EMC	FCC (Part15B)
		CANADA EMI規制(ICES-003)
		EN61326-1:2006 class A Table2
		EN61010-1:2010
	安全	EN61010-1:2010

4.付属品

製品名	個数	備考
AC電源ケーブル	1	
セーフティロックコネクタ	1	短絡処理済み
出力信号ケーブル	2	MX-101 BNC-BNC 1.5 m
レンズキャップ	1	レンズ先端に付属
光再帰性反射材(反射マーク)	1	LV-0012 A4 サイズ
予備ヒューズ	1	本体AC インレットに内蔵 T3.15 A AC250 V
取扱説明書	1	

■対象振幅:出力電圧の極性



分解能・ダイナミックレンジ評価条件

LPF:100 kHzON

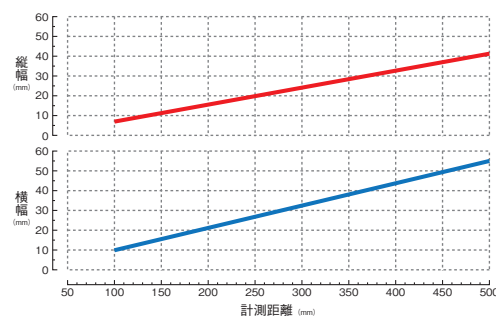
コーナーキューブ使用による最大復調時

FFTアナライザパワースペクトル観測

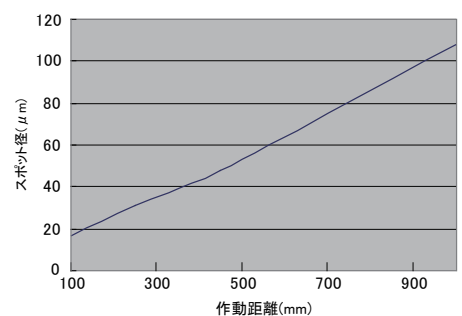
1 kHzレンジ 1 kHz、2048ライン、256回加算平均時

※ 各フィルタの周波数特性はグラフをご参照ください

■LV-0181 位置決め用内蔵カメラ撮像サイズ

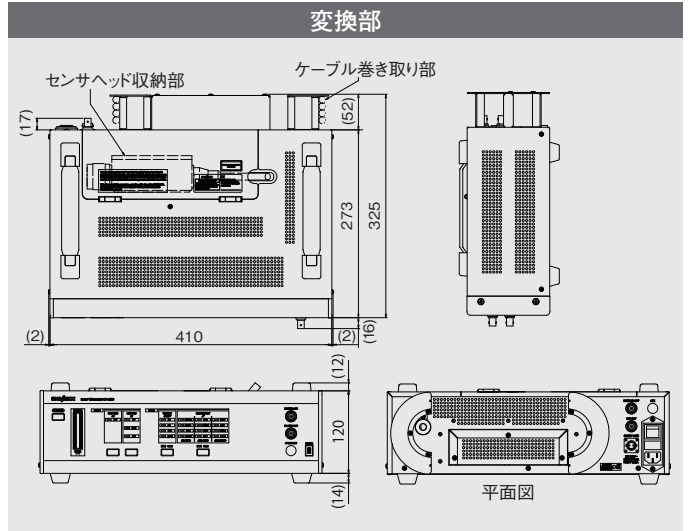
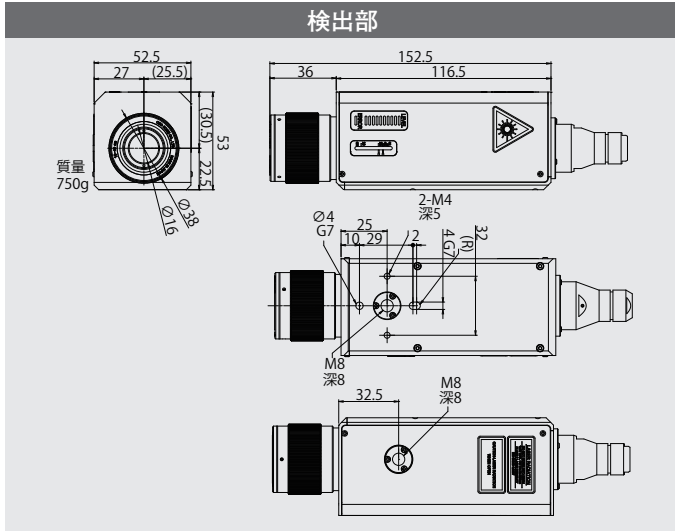


■作動距離とスポット径の関係

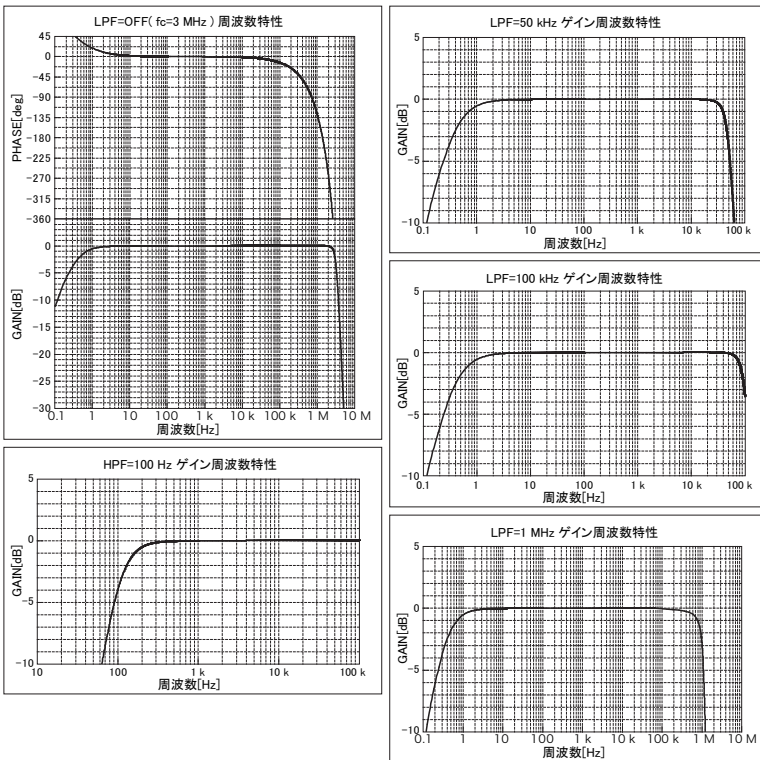


LV-1800 ￥2,750,000(税抜き)

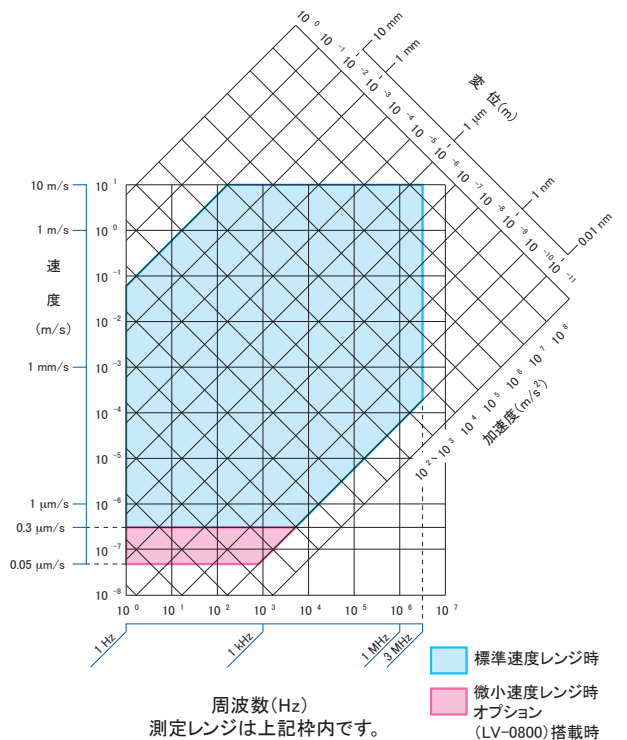
●LV-1800 外形寸法図 (単位:mm)



●LV-1800 周波数特性グラフ



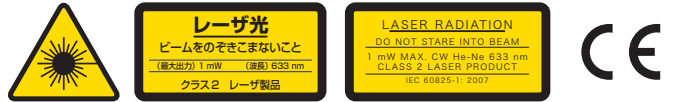
●振幅検出範囲



●適合規格

本器は以下の規格にしたがって設計、検査されています。
 [JIS C 6802 (レーザー製品の放射安全基準)] [IEC 60825-1:2007] [FDA (CDRH)]
 [CE マーキング (低電圧指令: EN61010-1) (EMC 指令: EN61326)]
 [FCC (Part 15B)] [CANADA EMI 規制 (ICES-003)]

●説明及び警告ラベルの貼り付け



※Intel® Pentium®は米国Intel Corporationの米国およびその他の国における商標または登録商標です。

※Microsoft® Windows®は米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。その他記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

お客様へのお願い 当社製品(役務を含む)を輸出または国外へ持出す際の注意について
 当社製品(役務を含む)を輸出または国外へ持出す場合は、外為法(外国為替及び外国貿易法)の規定により、リスト規制該当品であれば、経済産業大臣へ輸出許可申請の手続きを行ってください。また非該当品であれば、通関上何らかの書類が必要となります。尚、非該当品であってもキャッチオール規制に該当する場合は、経済産業大臣へ輸出許可申請が必要となります。お問い合わせは、当社の最寄りの営業所または当社総務法務課(電話045-476-9707)までご連絡ください。

●記載事項は変更になる場合がありますので、ご注文の際はご確認ください。



●機器を正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

●代理店・販売店

株式会社 小野測器

〒222-8507 神奈川県横浜市港北区新横浜3-9-3 TEL.(045)935-3888

お客様相談室 ☎ フリーダイヤル 0120-388841
 受付時間: 9:00~12:00 / 13:00~18:00 (土・日・祝日を除く)

北 関東 (028)684-2400 浜 松 (053)462-5611 広 島 (082)246-1777
 埼 玉 (048)474-8311 トヨタ (0565)31-1779 九 州 (092)432-2335
 首都圏 (045)935-3838 中 部 (052)769-6571 海 外 (045)935-3918
 沼 津 (055)988-3738 関 西 (06)6386-3141

ホームページアドレス | <http://www.onosokki.co.jp/>
 E-mailアドレス | webinfo@onosokki.jp