

LV-1800

ONOSOKKI

# レーザドップラ振動計

Dynamic & High-Resolution



# 止まらない進化が非接触 振動計測を深化させる



## レーザドップラ振動計 LV-1800



### 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光の照射部位をWindows® PC※2で確認できます。またLV-0151B 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® 7(SP1以降) / 10



### 焦点位置も検出状況もひと目で把握

センサには検出状況を示す SIGNAL LEVELインジケータとレーザ光の焦点位置を示す距離目盛りを装備。センサ設置に必要な情報を手元に集約し、すばやく確実なセッティングを可能にしました。



### 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奥まった箇所や狭い部位の振幅検出も可能にします。



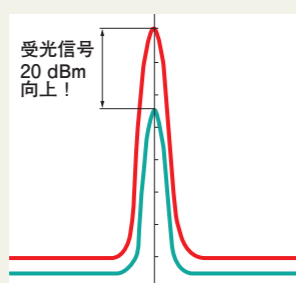
### 収納も移動も簡単



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 収納ラックには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。

### 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0.05  $\mu\text{m/s}$ ※~10 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での最大復調時



### 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、微小振幅の検出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未満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。

■「JIS C 6802」 ■「IEC 60825-1:2007」■「FDA (CDRH) 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50」  
 ■「CEマーキング(低電圧指令:EN61010-1) (EMC指令:EN61326-1)」  
 ■「FCC (Part 15B)」 ■「CANADA EMI規制 (ICES-003)」

### 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、強力なソリューションをご提供いたします。



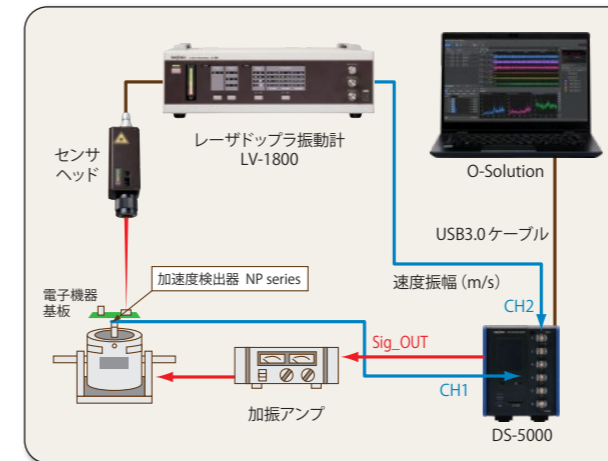
# LASER 無負荷・非接触を可能にする

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・非接触で振動の速度振幅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・微小物体の計測、非接触検出を可能にします。

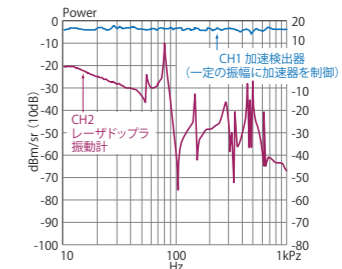
## 【アプリケーション事例】

基盤実装部品の振動、共振点計測・EV/HEVのインバータやコンデンサ、リアクトルの振動計測、ガラス越し計測・透明・薄膜等フィルムの振動計測・CD、DVD、BD等光メディアピックアップの共振点計測・HDD各種構成部品の評価・携帯端末等のマイクロホン、レシーバの評価・超音波溶着機、ワイヤーボンダのツール振幅計測・圧電素子、MEMS等の計測・超音波モータの挙動計測

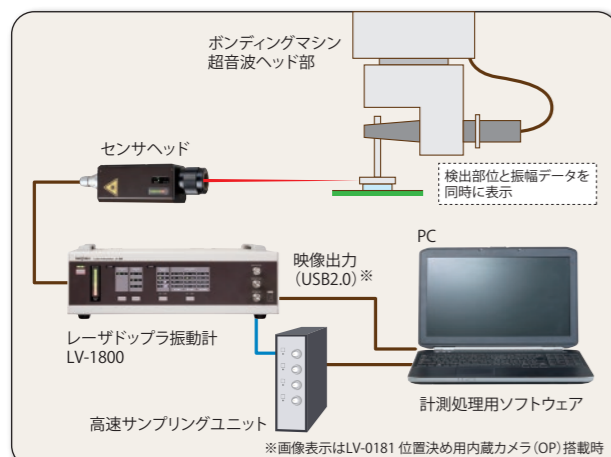
## 基板に実装された部品の振幅・共振点計測



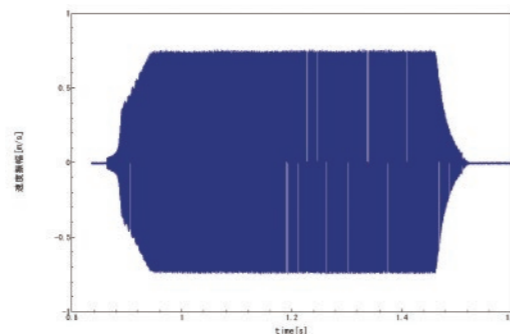
レーザドップラ振動計は高空間分解能のため、振動試験時に電子基板に実装された電子部品の振幅をピンポイントで検出することができます。各々で質量の違う部品や基板の振動モードによって、印加した指定加速度以上に部品が振幅し想定外の負荷が部品に掛かっているケースなども確認する事ができます。



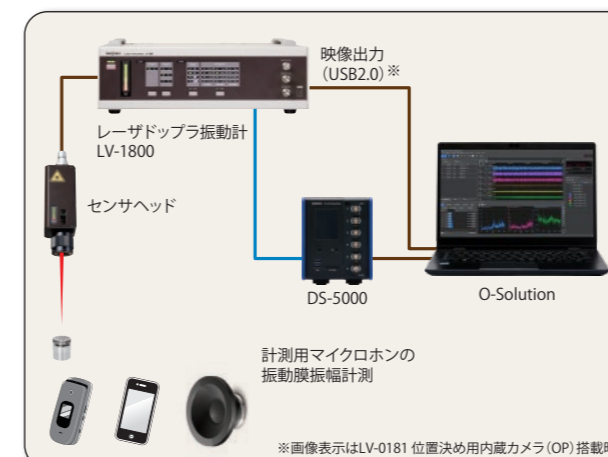
## 超音波ツールの振幅計測



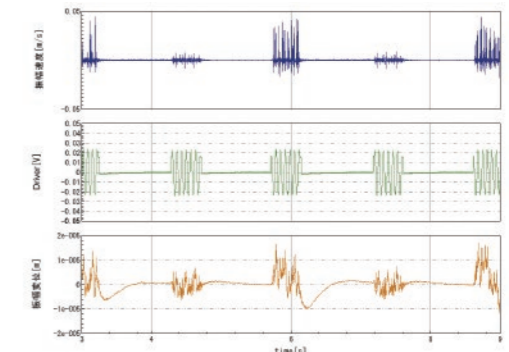
超音波溶着機やボンディングマシンのツール振幅など、20 kHz超の周波数で高速振動する対象の振幅計測を可能にします。振幅値や周波数解析で溶着品質や機器メンテナンス時期の判断が可能です。



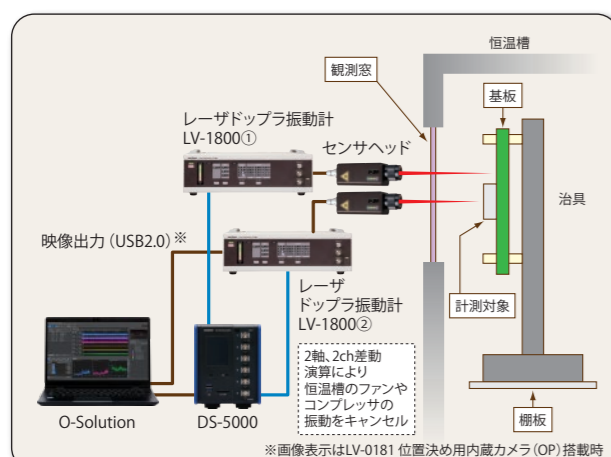
## 薄膜振動の計測



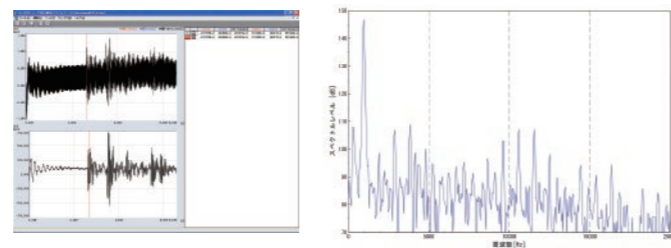
無負荷、非接触が特長のLV-1800は薄膜の振幅計測に最適です。携帯端末のマイクロホンの振動膜やレシーバ、スピーカのコーン紙、液晶用フィルムなどの透明膜の振幅計測も可能です。



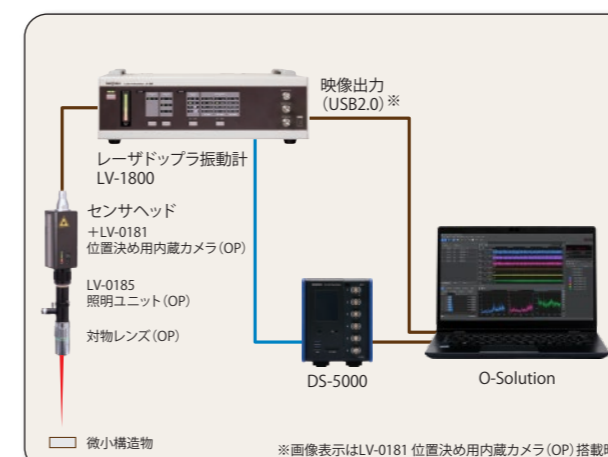
## ガラス越し計測



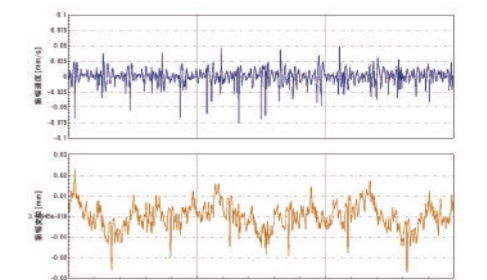
レーザドップラ振動計は焦点位置にない透明体は検出しません。その特徴を使い、真空チャンバーや恒温槽に入った物体の振幅をガラス越しにレーザ照射し、検出する事が可能です。



## 微小構造物の計測

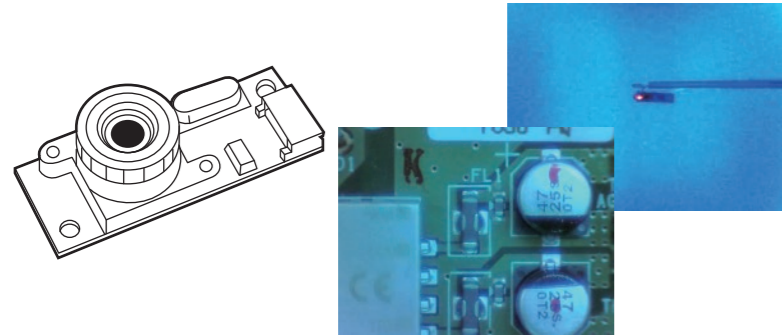


LV-1800のレーザスポット径は標準で約φ20 μm、LV-0151B 対物レンズを装着することで約φ3 μmの微小スポット径に絞る事が可能です。この高い空間分解能でMEMS (Micro Electro Mechanical Systems)を代表とする微小構造物の振幅など、従来は困難だった検出を可能にします。



## LV-0181 位置決め用内蔵カメラ

LV-0181 位置決め用内蔵カメラは、LV-1800のセンサに内蔵される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、小さな測定対象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-0151B 対物レンズやLV-0185 照明ユニットとの組み合わせも可能です。



### ■LV-0181 位置決め用内蔵カメラ仕様

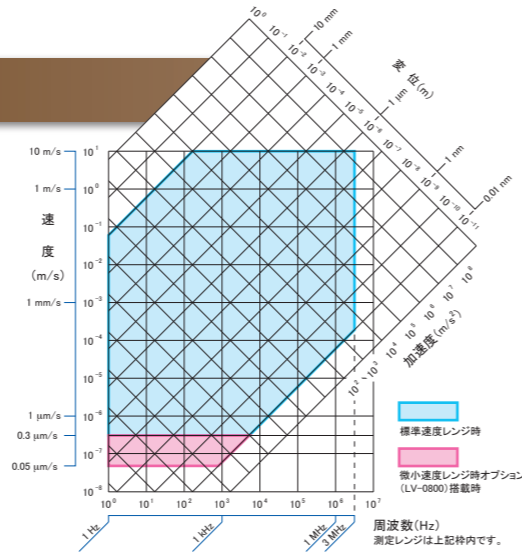
コネクタタイプ	USB2.0 本体側 mini-Bタイプ
撮像素子	CMOSカラーセンサ 1/4インチ
画素数	30万画素 以上
画像サイズ	VGA (640×480)
フレームレート	30フレーム/秒
最小撮像範囲	WD=100 mm(最短)時:10 mm×7.5 mm(TYP.)
機能	露出/ゲイン/ホワイトバランス(自動)
使用環境	標準対応 Windows®7 (SP1以降)/10 Display True Color 24ビット以上
カメラ焦点	レーザー光焦点と共有
付属品	LV-0181 Camera Monitor ソフトウェア CD-ROM USBケーブル (CF-0703) 1.5 m

## 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、0.001 (m/s)/Vレンジ追加オプションです。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微小な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4レンジでカバーします。

### ■仕様

速度レンジ : 0.001 (m/s)/V (0.01 m/s<sub>0-p</sub> (MAX))  
最小分解能 : 0.05 μm/s ※最大復調時  
周波数範囲 : 0.3~200 kHz (fc=-3 dB)



## LV-0112 変位出力ボード / LV-0111 加速度出力ボード

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振幅 (m/s) を、変位振幅 (m) もしくは加速度振幅 (m/s<sup>2</sup>) に変換し、オプションコネクタより出力します。速度振幅と変位もしくは加速度振幅の同時観測が可能です。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。

### ■LV-0112 変位出力ボード仕様

LV-1800 設定レンジ	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

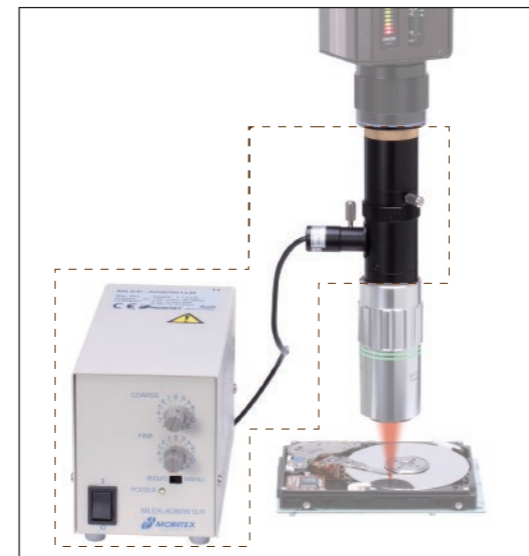
### 【共通仕様】

信号源 : 速度信号は内部で受信し変換  
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 : センサ側に接近時+電圧

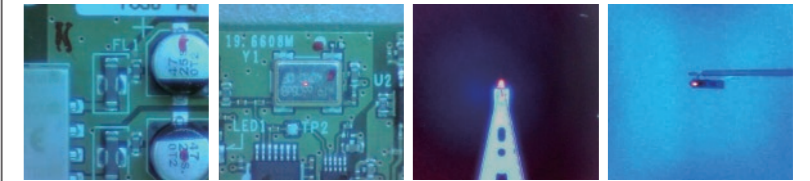
### ■LV-0111 加速度出力ボード仕様

LV-1800 設定レンジ	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 <sup>3</sup> (m/s <sup>2</sup> ) /V	10 <sup>5</sup> (m/s <sup>2</sup> ) /V	10 <sup>7</sup> (m/s <sup>2</sup> ) /V
0.1 (m/s) /V	10 <sup>2</sup> (m/s <sup>2</sup> ) /V	10 <sup>4</sup> (m/s <sup>2</sup> ) /V	10 <sup>6</sup> (m/s <sup>2</sup> ) /V
0.01 (m/s) /V	10 (m/s <sup>2</sup> ) /V	10 <sup>3</sup> (m/s <sup>2</sup> ) /V	10 <sup>5</sup> (m/s <sup>2</sup> ) /V

## LV-0185 照明ユニット



LV-0185 照明ユニットは、レーザー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。照明の当たらない箇所や微小な検出部位へのレーザー照射・位置決めを容易にします。



### ■LV-0185 照明ユニット仕様

対応対物レンズ	LV-0150B (5×) / 0151B (10×) LV-0152B (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	AC 100~240 V 50/60 Hz
消費電力 (VA)	AC 100 V時 3.5 VA / AC 240 V時 9.0 VA

## 微小物体振動・計測システム

### 【構成例】

- ・レーザードップラ振動計 LV-1800
- ・位置決め用内蔵カメラ LV-0181
- ・対物レンズ LV-0152B
- ・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。

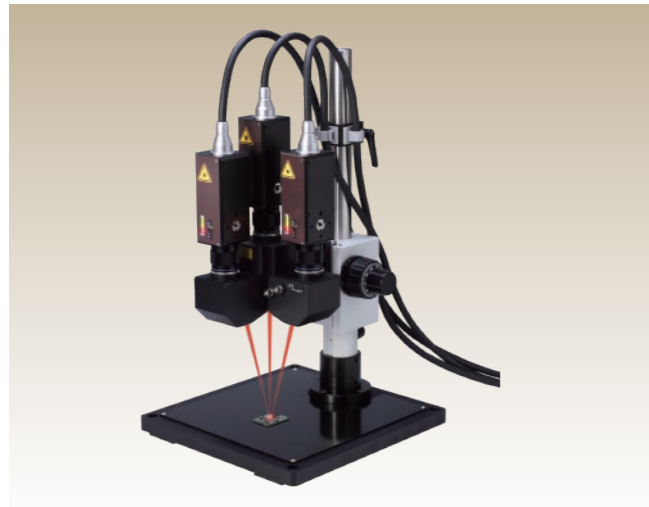


LV-1800にLV-0181 位置決め用内蔵カメラ、各種対物レンズを装着する事で、レーザー光のマイクロ・スポット化と画像観察を可能にします。微小構造物へのレーザー照射を可能にするシステム構成です。

使用対物レンズ	仕様	LV-0181 観察画像 ※対象スケール:100 μm/目盛
LV-0150B	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×
LV-0151B	倍率:10倍 WD:38.8 mm スポット径:φ3 μm以下 変換アダプタ付属	10×
LV-0152B	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×

※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。

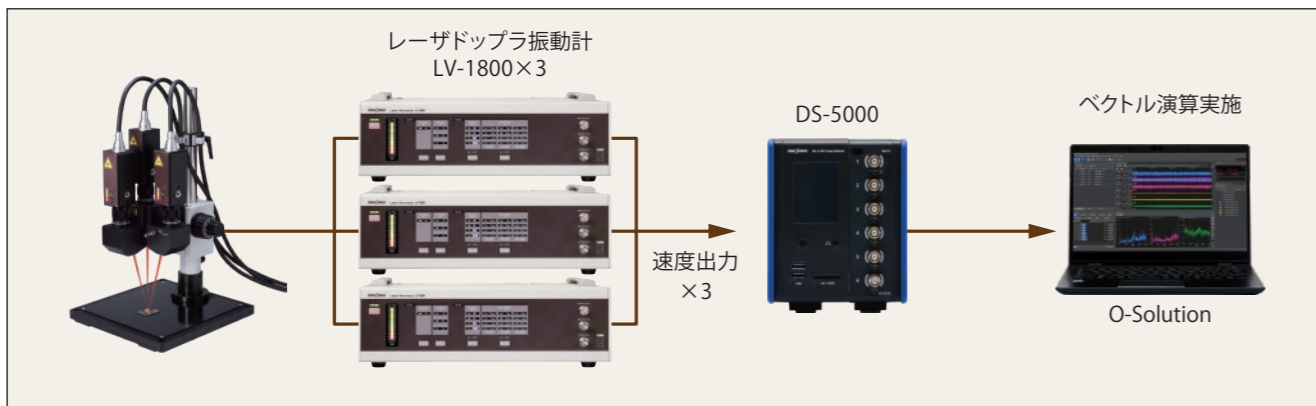
## LV-3800 三次元光学ユニット



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。

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光学ユニットです。接触式での検出が困難な超音波機器や素子の振動・伸長状態やせん断方向の振動検出を可能にします。

### ■システム構成例(三次元計測時)



### ■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-1710/1720/1720Aは販売終了製品		
検出光学系	測定距離	165 mm	38.9 mm (対物レンズ 10 x 固定)	
	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付属)		
	サイズ	300 mm (W) × 315 mm (D)		
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	検出角	17°	45°	-
	検出角調整	±1°		
使用環境	拡張性	2軸 二次元が可能		
	レーザ焦点	各軸装着のレーザドップラにて実施		
質量		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-0383 三次元顕微鏡ユニット



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。

LV-0383 三次元顕微鏡ユニットは、レーザドップラ振動計用の光学ユニットです。MEMSや圧電素子、微小構造体の検出を可能にします。同軸落射照明と倍率の異なる2台のデジタルビデオカメラ (LV-0181装着時) 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。

※Z方向のみ検出する顕微鏡ユニット LV-0381もございます。

## LV-0121A デジタル変位計

輸出貨物:リスト規制該当品

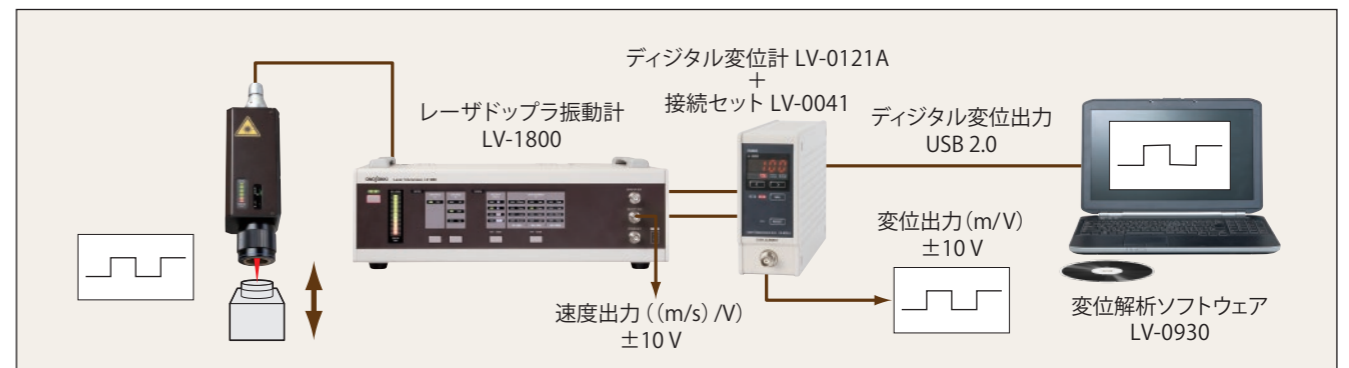


LV-0121A デジタル変位計は、レーザドップラ振動計LV-1800/1710/1720/1720A に接続する事で、DC からの変位 (m) を最大1 MHz サンプルング、0.155 nm の高分解能で検出する事ができます。変位はアナログとデジタルで出力され、LV-0930 変位解析ソフトウェアを使う事で速度振幅 (m/s)、加速度振幅 (m/s<sup>2</sup>) 変換、2軸差動変位計測など多彩な解析が可能です。

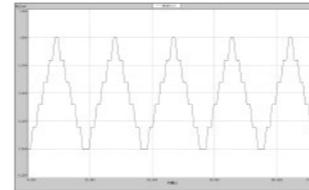
### ■用途

- 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
- カンチレバー構造の変位評価
- エアシリンダやアクチュエータの変位評価

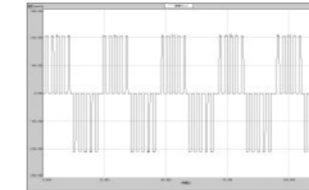
### ■システム構成例



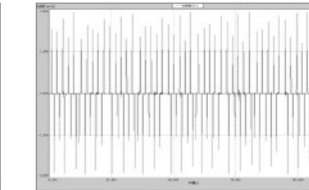
### ●変位



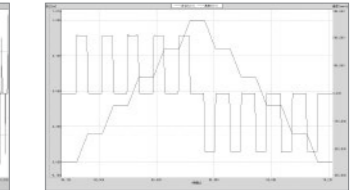
### ●速度



### ●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	±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 Hz~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	C02型 (BNC)		
アナログ変位レンジ	2.5 m/s (全レンジ)		
最大計測速度	レーザドップラ振動計 LV-1700シリーズまたはLV-1800接続時		
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	デジタル分解能
	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		
サンプリング周波数	アナログ出力	: 1 MHz固定	
	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, 0.5 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		

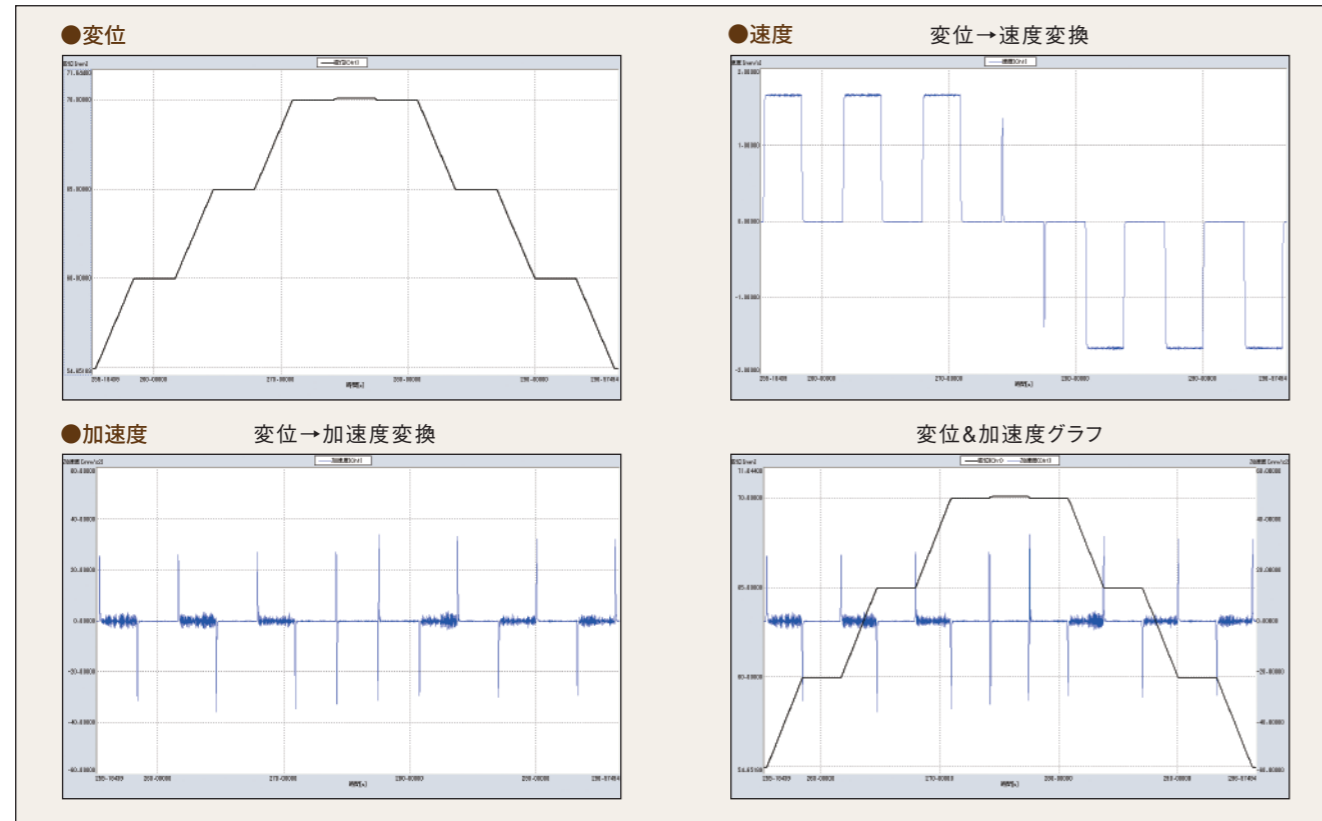
EXT信号入力	変位ゼロリセット信号入力 / TRIG信号入力	
	コネクタタイプ:R03-R5F	
	外部リセット信号:無電圧a接点信号入力/closeにてRESET動作	
	TRIG信号:TTL (+5 V信号)	
	Hi=5 ~ 3.5 V / Lo=1.5 ~ 0 V	
ピンアサイン	LV-0930使用時使用可能	
	A:外部リセット信号入力	
	B:外部リセット信号COM	
	C:TRIG信号入力	
同期用コネクタ (2台接続時)	D:TRIG信号COM	
	E:-	
	RESET信号	
SYNCHRONOUS信号入出力	信号	CLK信号
		TRIG信号
DOPPLER信号	レーザドップラ振動計 LV-1700シリーズまたはLV-1800接続用	
RE F 信号		
適合規格		
CEマーキング	低電圧指令	2014/35/EU 規格 EN 61010-1 (専用ACアダプタ使用時において適合)
	EMC 指令	2014/30/EU 規格 EN 61326-1
	RoHS 指令	2011/65/EU 規格 IEC EN 63000
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1.6 kg	

※LV-1800との接続には別途LV-0041 (LV-1800用接続セット) 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) が必要です。

## LV-0930 変位解析ソフトウェア

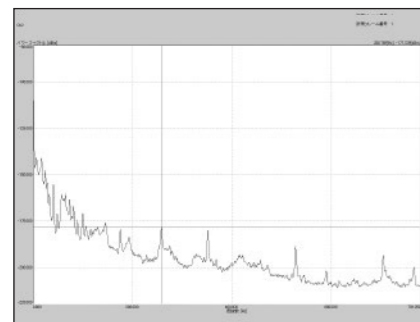
LV-0121A デジタル変位計にはデジタル変位出力を装備。LV-0930 変位解析ソフトウェアを使用する事で、LV-1800+LV-0121A デジタル変位計で検出した振動振幅を最大1 MHzサンプリング、0.155 nm分解能のデジタル変位値 (m) としてUSB2.0で出力し、解析する事ができます。LV-0930 変位解析ソフトウェア上では、変位 (m) から速度 (m/s)、加速度 (m/s<sup>2</sup>) への変換を始め、移動平均、差動演算、FFT解析などを信号劣化なく解析する事ができ、各種の波形変換、解析結果はCSVで出力する事が可能です。表計算ソフトウェアや時系列データ解析ツール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。



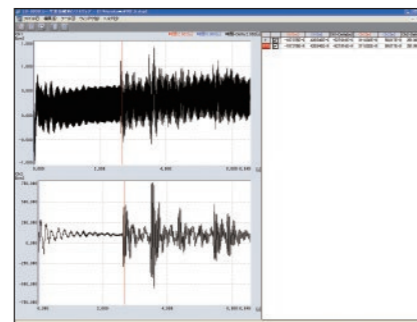
### ■周波数解析

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。



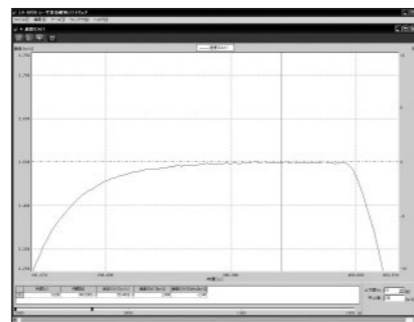
### ■差分、ピッチング & ヨーイング計測 (2ch使用)

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

スキャナや塗布装置の評価などで、等速度制御が±何%に入っているかを簡単に確認できます。



### ■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, 0.5 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 位置決め精度試験最大4chまで同時サンプリング可能
OS	Microsoft® Windows® 10 (64 ビット版のみ)
CPU	Intel® Core™ i3 2 GHz 以上
ディスプレイ解像度	1024×768 (XGA) 以上
メモリ	4 GB 以上
ハードディスク	空き容量1 GB 以上
インターフェース	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。

## 液中計測用治具

## 受注生産品

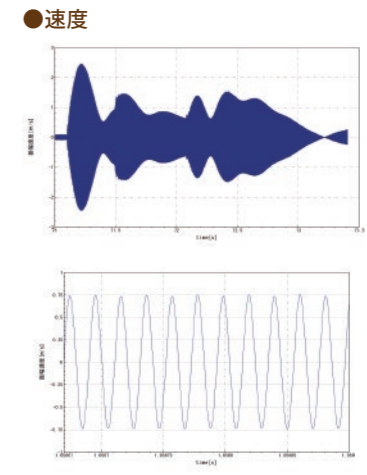
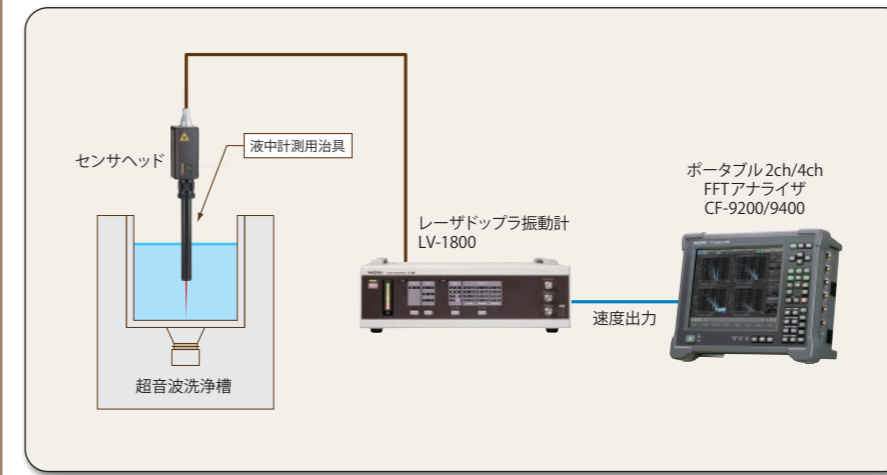


超音波洗浄槽の振動分布や洗浄中の部品の挙動など、接触検出では難しい液体内部の振動・超音波振動の検出をLV-1800と専用治具を組み合わせることで可能にします※。専用の液中計測用治具はチューブ型と溶剤などに対応した石英ロッド型の2タイプを準備。液中にレーザー光を効率良く導光・受光する事ができます。



※レーザー光が液体内部を透過し対象からの散乱光を受光できる等の条件が必要です。

### ■システム構成例



## LV-0160 20 MHzユニット

## 受注生産品

LV-1800に接続する事で最大20 MHzの速度振幅検出が可能となります。



### ■用途

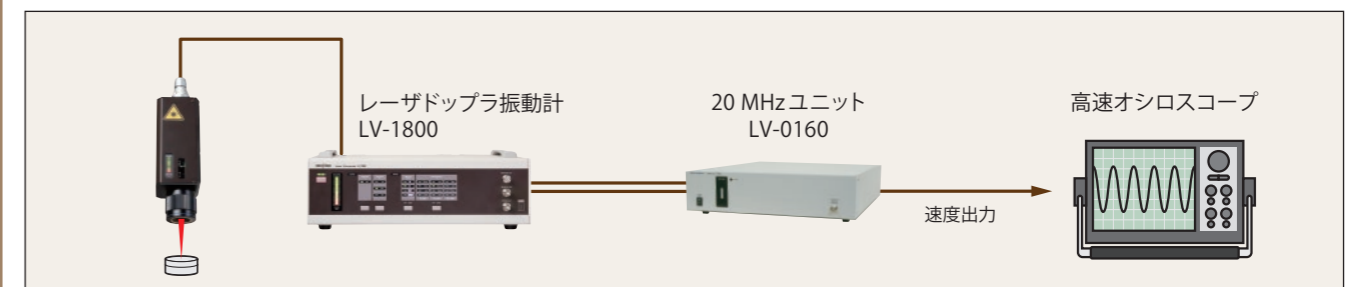
・圧電素子や水晶振動子、セラミックコンデンサなどの高周波計測

### ■LV-0160 20 MHzユニット 仕様

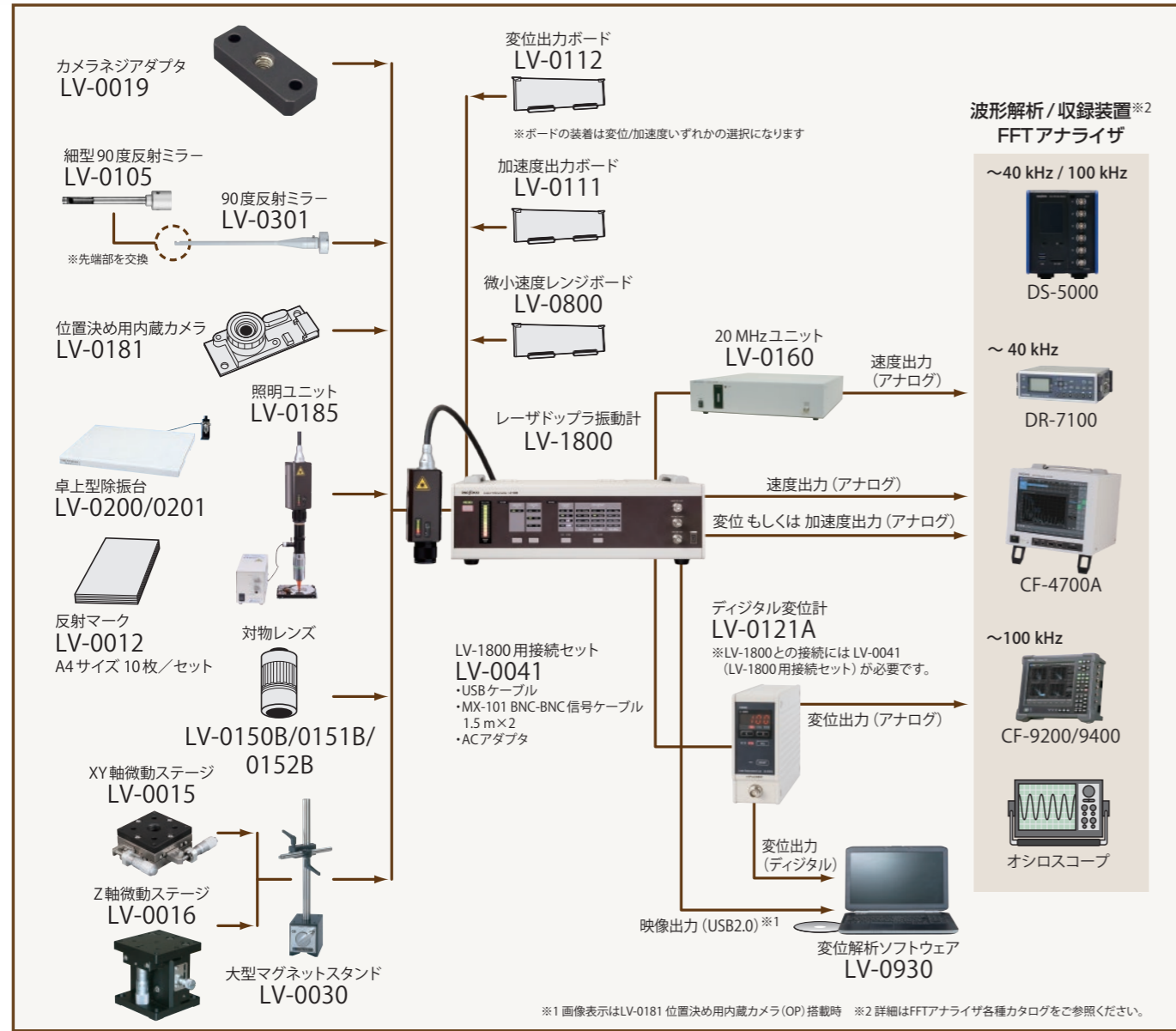
測定速度範囲	2 mm/s ~ 5 m/s
測定速度レンジ	2 (m/s) /V
測定周波数範囲	1 Hz ~ 20 MHz
速度信号出力	アナログ電圧±2.5 V (入力インピーダンス 100 kΩ以上にて)
出力インピーダンス	75 Ω
電源	AC100 ~ 240 V (50/60 Hz) 40 VA MAX
使用温度範囲	0 ~ 40 °C
外形寸法	420 (W) × 100 (H) × 500 (D) mm (突起部含まず)
質量	約7 kg

※LV-0160をLV-1800に接続するには引き取り改造が必要です。

### ■システム構成例



# システム



## LV-0150B / 0151B / 0152B 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以下に絞る事ができます。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。

※写真はイメージです。

## 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
- ・LV-0018A×1

※ユーティリティスペース有り

## 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。隙間にミラーを入れて奥まった場所の検出が可能です。

ロッド先端径：φ10 mm

## LV-0105 細型90度反射ミラー



LV-0301 90度反射ミラーの先端をφ4 mmに変換します。

ロッド先端径：φ4 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。

## 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S/N比を向上させます。フィルタ付きレギュレータが付属します。天板は大型マグネットスタンドの設置可能な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：0.3~0.7 MPaの圧縮空気または窒素ガスで自動

## LV-0201 卓上型除振台 手動レベリングタイプ



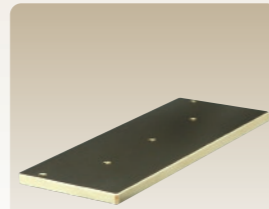
圧縮空気が不要で設置場所を選ばない除振台です。床から伝わる暗振動を低減してS/N比を向上させます。天板は大型マグネットスタンドの設置可能なSUSです。外形寸法：500×600×56 mm  
最大搭載質量：120 kg  
質量：約29 kg  
レベリング：手押しポンプで手動

## 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。クロスクランプで自由なレーザー照射が可能です。LV-0015/0016 微動ステージと組み合わせれば検出位置の微小調整が可能です。

## LV-0018A スチールプレート



大型三脚の雲台上や着磁しない机上でLV-0030 大型マグネットスタンドの足場として使う事ができます。またLV-0015/0016 微動ステージを直接ネジで固定することでステージやセンサの落下を防ぐ事ができます。

## LV-0019 カメラネジアダプタ



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

## 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。LV-0018Aスチールプレート、LV-0019カメラネジアダプタと一緒にご使用ください。

## LV-0015 XY軸微動ステージ



LV-0030 大型マグネットスタンドとの組み合わせでXY方向の微小な位置決めが可能です。単品使用による試料の位置決めにも使用できます。

ステージ面：60×60 mm  
移動量：±6.5 mm

## LV-0016 Z軸微動ステージ



LV-0030 大型マグネットスタンドとの組み合わせで上下方向の微小な移動が可能です。レーザー光や画像の焦点合わせ、位置決めを容易に行うことができます。  
※LV-0030にLV-0016のみを装着時はアダプタプレートが別途必要です。

ステージ面：60×60 mm  
移動量：0~13 mm

## LV-0160 20 MHzユニット

受注生産品



LV-1800に接続する事で最大20 MHzの速度振幅検出が可能となります。セラミックコンデンサや圧電素子、水晶振動子など3 MHzを超える高周波帯域の計測が可能です。  
※詳細はP.11をご参照ください。

## 液中計測用治具

受注生産品



液体内部に効率良くレーザー光を照射・受光する為の治具です。チューブ型と溶剤などに対応した石英ロッド型の2タイプを準備。センサへの直接装着及び治具のみ別懸架を選択できます。  
※詳細は別途ご相談ください。

# 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	
レーザー光	光源	He-Neレーザー	$\lambda$ =約633 nm	
	射出出力	1 mW 未満		
	レーザー安全クラス	Class 2	※P15 適合規格をご参照ください	
最小レーザースポット径	約20 $\mu$ m 以下	約3 $\mu$ m 以下 (LV-0151B 装着時)	焦点位置100 mm時 $\phi=1/e^2$ WD=約38.8 mm	
	標準レンズ	可変焦点式 距離目盛り アタッチメントサイズ	100 mm~10 m( $\infty$ ) 100 mm~10 m( $\infty$ ) 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)	WD=100 mm (最短) 時	
		2.1 mm×1.6 mm (TYP)	LV-0151B 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 (回転可)		
	露出	自動		
	ホワイトバランス	自動		
	ゲイン	自動		
	動作環境	Windows® 7 (SP1以降) / 10	Display True Color 24 ビット以上	
カメラ焦点	対物レンズにて調整 レーザースポットと共焦点			
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専用	
		側面部位 ×1		
		側面部位 ×2	M4 深さ5 mm	
	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) 装着状態にてケーブルを含まず	

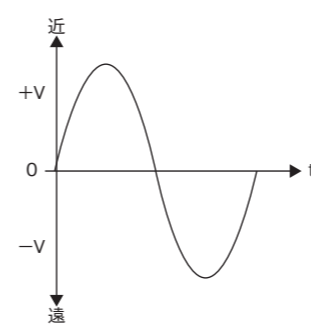
2.変換部				
検出速度	周波数範囲	0.3 Hz~3 MHz (fc=-3 dB) ※各速度レンジ共通 0.001 (m/s) /V (オプション) 0.3 Hz~200 kHz (fc=-3 dB)		
	最大検出速度	10 m/s <sub>o-p</sub> (20 m/s <sub>p-p</sub> )		
	最小速度分解能	0.3 $\mu$ m/s 以下 (0.01 (m/s) /V時)	0.05 $\mu$ m/s 以下 (LV-0800装着時)	
	出力	±10 V (20 V <sub>p-p</sub> )	入力インピーダンス100 k $\Omega$ 以上時	
		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 $\Omega$	
最低入力インピーダンス		100 k $\Omega$ 以上		
速度レンジ	1.0 (m/s) /V	10 m/s <sub>o-p</sub> (20 m/s <sub>p-p</sub> )		
	0.1 (m/s) /V	1 m/s <sub>o-p</sub> (2 m/s <sub>p-p</sub> )		
	0.01 (m/s) /V	0.1 m/s <sub>o-p</sub> (0.2 m/s <sub>p-p</sub> )		
	0.001 (m/s) /V (オプション)	0.01 m/s <sub>o-p</sub> (0.02 m/s <sub>p-p</sub> )	※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 $\Omega$	
		最低入力インピーダンス	100 k $\Omega$ 以上	
		コネクタ形態	C02型 (BNC)	
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	※0.001 (m/s) /Vレンジ使用時は選択不可。
	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-0181装着時
レーザー放射制御	コネクタタイプ	USB mini-Bタイプ	
	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	
	遮光シャッター	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	324 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		
消費電力	50/60 Hz		
冷却方式	60 VA		
	自然空冷 (無振動冷却)		

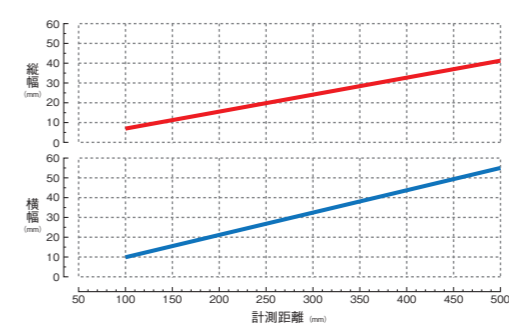
3.適合規格		
適合規格	レーザー安全	JIS C 6802 クラス2
		FDA (CDRH) 21CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50
		IEC 60825-1:2007
	EMC	FCC (Part15B)
		CANADA EMI規制 (ICES-003)
		EN61326-1:2013 class A Table2
安全	EN61010-1:2010	

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	

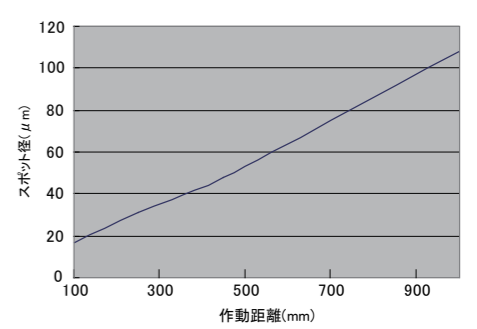
■対象振幅:出力電圧の極性



■LV-0181 位置決め用内蔵カメラ撮像サイズ



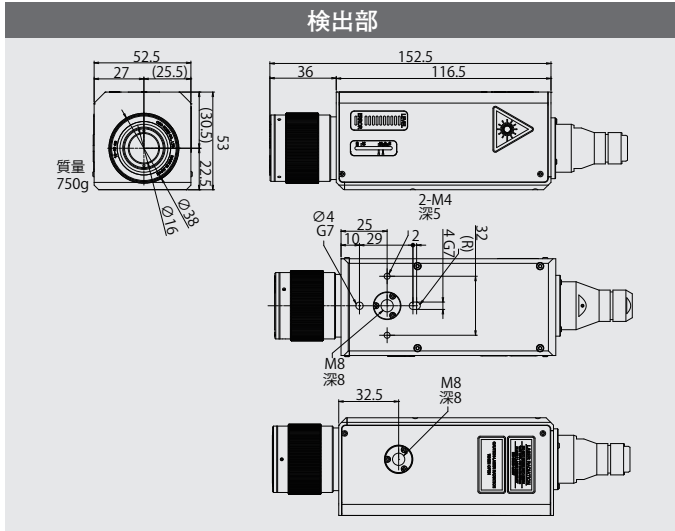
■作動距離とスポット径の関係



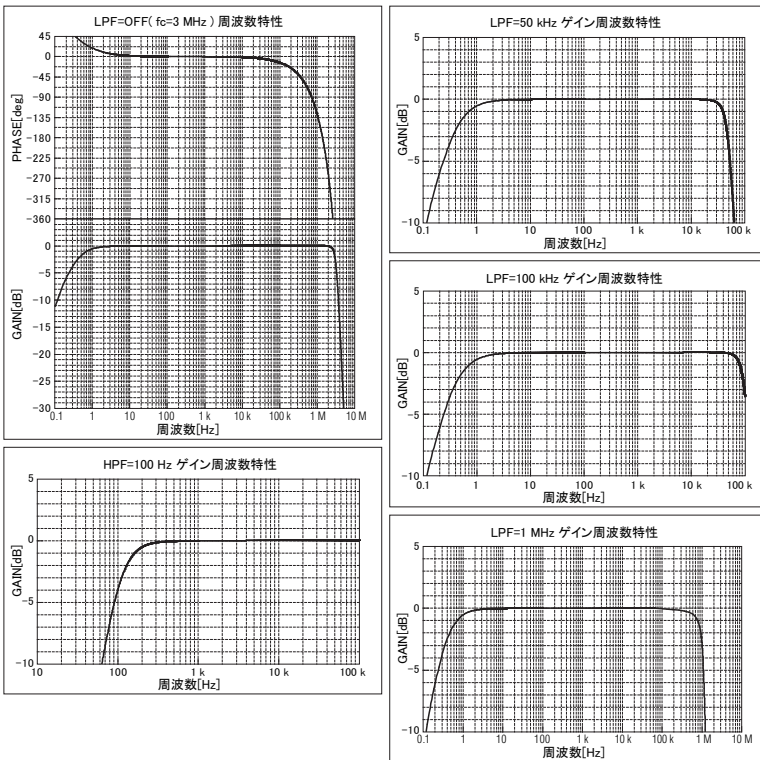
分解能・ダイナミックレンジ評価条件  
 LPF:100 kHzON  
 コーナーキューブ使用による最大復調時  
 FFTアナライザパワースペクトル観測  
 1 kHzレンジ 1 kHz、2048ライン、256回加算平均時  
 ※ 各フィルタの周波数特性はグラフをご参照ください



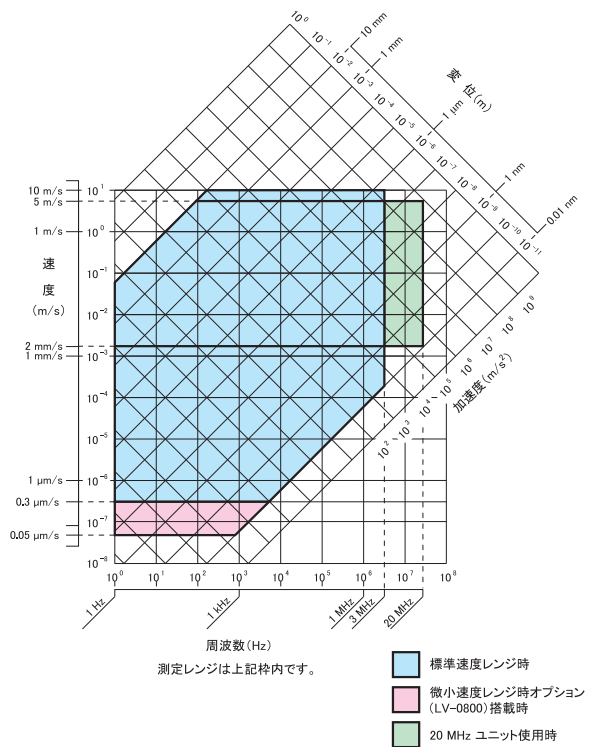
●LV-1800 外形寸法図 (単位:mm)



●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] [IEC 60825-1:2007] [FDA (CDRH) 21CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50] [CEマーキング (低電圧指令:EN61010-1) (EMC指令:EN61326-1)] [FCC (Part 15B)] [CANADA EMI規制 (ICES-003)]

●説明及び警告ラベルの貼り付け



※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輸出管理担当窓口 (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 東 (028)684-2400 浜 松 (053)462-5611 九 州 (092)432-2335  
 埼 玉 (048)474-8311 中 部 (0565)41-3551 海 外 (045)476-9725  
 首都圏 (045)935-3838 関 西 (06)6386-3141  
 沼 津 (055)988-3738 広 島 (082)246-1777

ホームページアドレス <https://www.onosokki.co.jp/>  
 E-mailアドレス [webinfo@onosokki.co.jp](mailto:webinfo@onosokki.co.jp)