LV-9002/9300A/0121A

レーザー測長計

ONO SOKKI

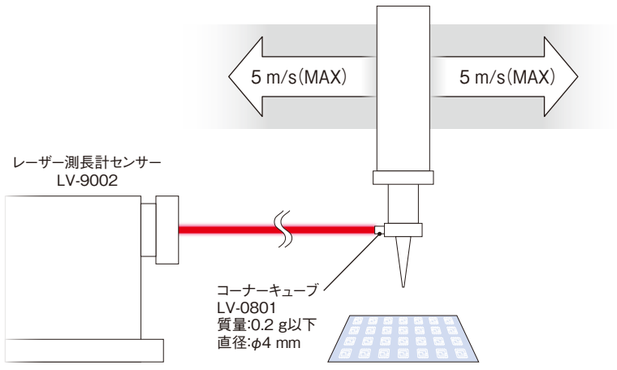
高速・高分解能
簡単セッティング

小型・小質量のコーナーキューブと干渉計内蔵のシンプルな構成
セッティングも簡単で、最大4chに増設して同期計測も可能

LV-9002/LV-9300A/LV-0121Aは、He-Neレーザー光を使って直線変位を測定する高精度・高速応答非接触測長システムです。5 m/sの高速応答、最高1 MHzの高速サンプリングの性能で、プリンター・スキャナー・コピー機等のOA機器や、工作機械・移動ステージ等の精密、高速位置決め機構を有する機械の動特性解析まで、高精度な位置決め計測・解析を行うことができます。

※写真は、
LV-9002　レーザー測長計センサー、
LV-9300A レーザー測長計、
LV-0121A デジタル変位計の組み合わせ

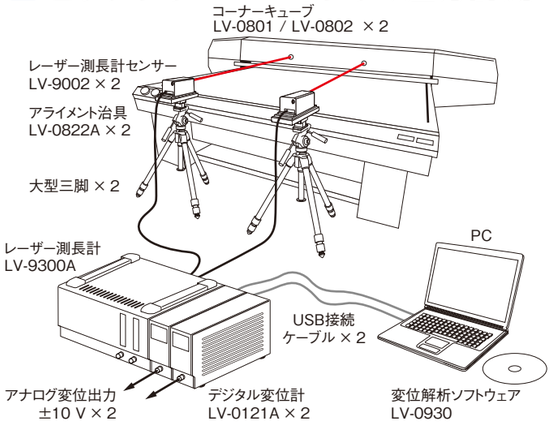
■ 高速チップマウンターやディスペンサー・ヘッドの動特性計測



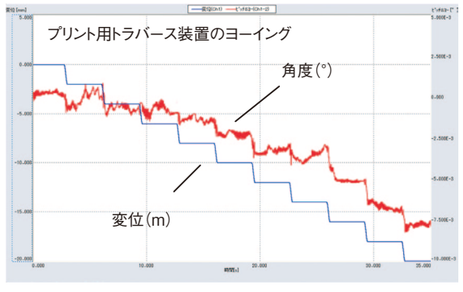
高速動作するチップマウンターやディスペンサー装置のヘッド部などを高精度で評価する事が可能です。

コーナーキューブ LV-0801

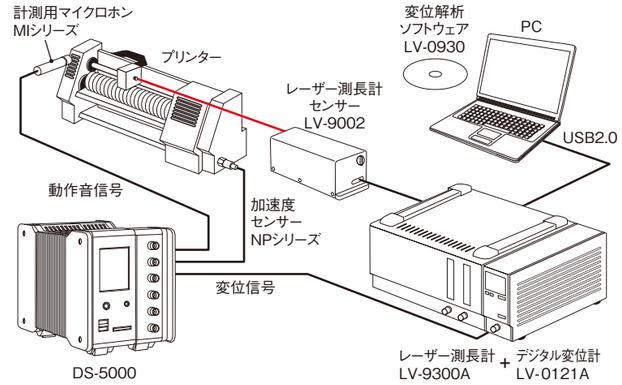
■ ピッチング&ヨーイング、差分計測



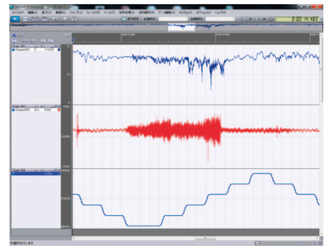
センサーを2台以上使う事で、測定対象の進行方向を基準にして上下回転(ピッチング)や左右回転(ヨーイング)を評価する事ができます。実装機などでは高速移動時のマウンターのヘッド部とノズルの揺れや収束時間を差分計測で行う事ができます。



■ マイクロホン、加速度センサーとの同期計測



1 MHzサンプリングのアナログの変位出力を装備。作動部位の変位値(m)を計測・評価対象に装着した計測用マイクロホンや加速度センサー、電流プローブなど他の検出器と同期した評価が可能です。



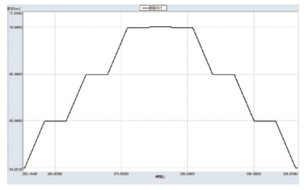
O-Solution DS-5000でデータ収録、解析

変位解析ソフトウェア　LV-0930

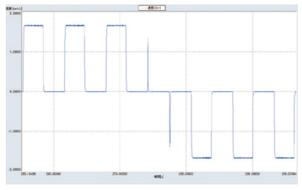
■ 時間計測

最大1MHzサンプリングで移動変位を収録。収録した変位から、移動速度、加速度に加え、オーバーシュート・アンダーシュートの測定が可能。また、センサーを2台使用することで、差動・差分に加えピッチング・ヨーイングの解析ができます。

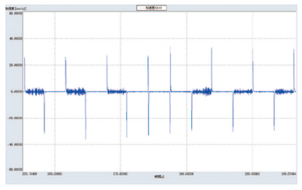
変位(m)



速度(m/s)



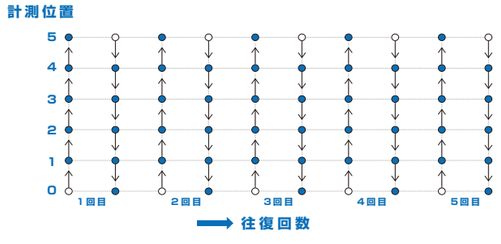
加速度(m/s²)



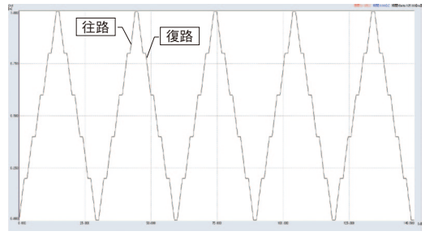
■ 位置決め計測

測定対象を正負の方向に等間隔ごと・指定回数で運転することで、目標位置に対しての偏差を自動算出。設定した制御目標値に対して実際に停止した位置をリアルタイムに時間-変位グラフにプロットして、位置-偏差グラフを表示します。各制御目標位置に対して方向別に偏差の平均、標準偏差を算出し、グラフやCSVファイルに出力可能です。

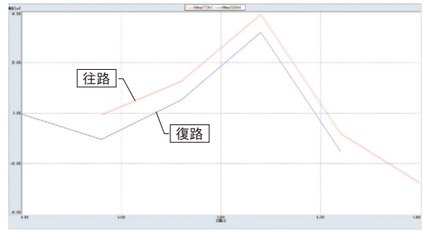
評価動作(例)(5点5往復構成)



移動量-時間データ(5点5往復データ)



移動距離に応じた偏差の平均グラフ



軽量コーナーキューブの装着でセッティング完了
フィールドでもラボでもセッティングが簡単

■ コーナーキューブ LV-0801 / 0802

レーザー測長計 LV-9002/9300A/LV-0121Aに使用する最小コーナーキューブは僅か0.2 g以下の微小質量(LV-0801)です。計測対象が作動・停止する時に生じる加速度でコーナーキューブの質量が発生する力を最小限に抑える事ができます。

LV-0801

質量:0.2 g以下
直径:4 mm

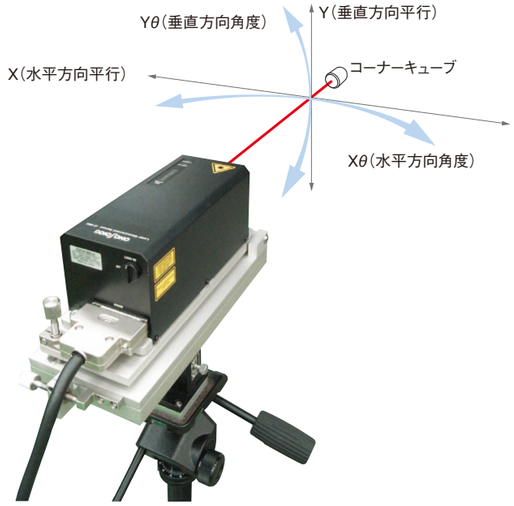
LV-0802

質量:2 g以下
直径:10 mm

■ アライメント治具 LV-0822A

レーザー測長センサー LV-9002とアライメント治具LV-0822Aを組み合わせる事で、移動軸線への光線アライメントを容易にし、角度誤差を最小限に抑える事ができます。

Xθ移動範囲 ：±1.5°
Yθ移動範囲 ：±1.5°
水平移動範囲：±6.5 mm
垂直移動範囲：±6.5 mm



■ 高精度型干渉式変位計(受注対応)

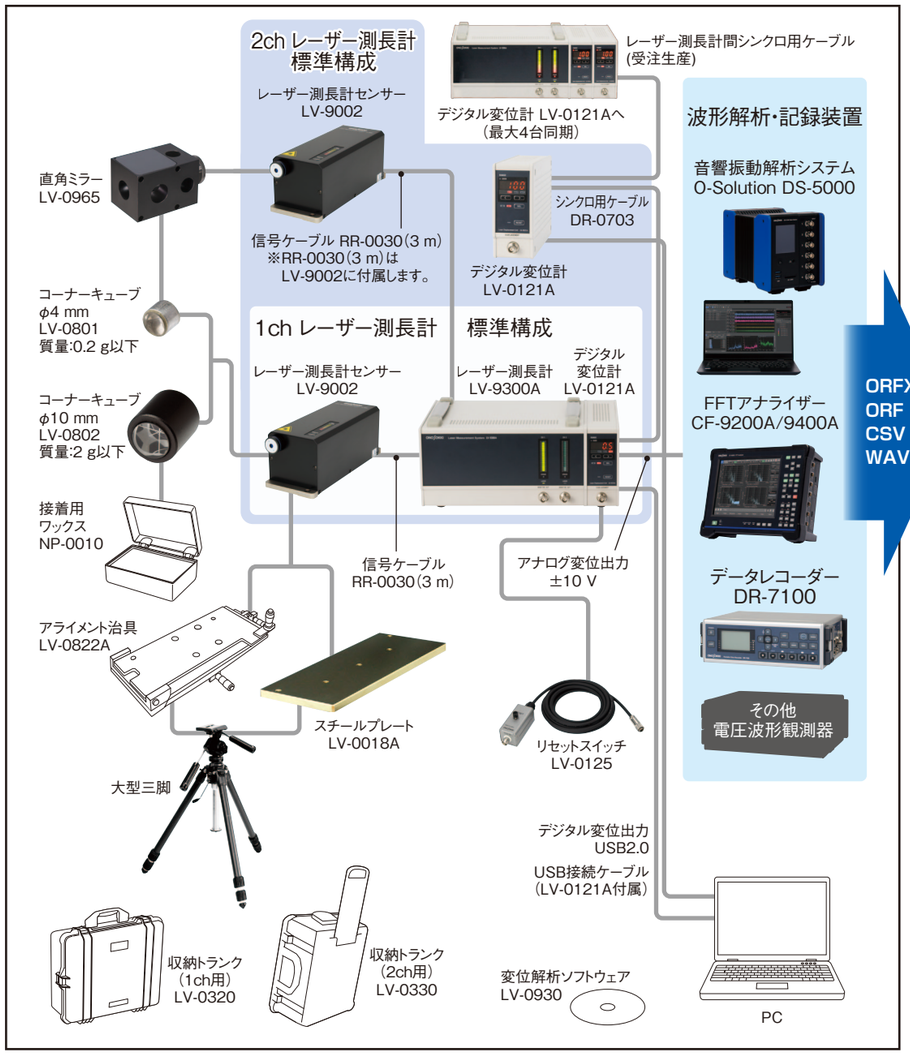
高精度型干渉式変位計は、LV-9002の先端に可変焦点レンズを装着する事で、レーザー光のスポット径を最小20μm※1まで焦点させ、コーナーキューブの装着無しの無負荷非接触で対象の微小振幅変位(m)を検出する変位計です。レンズ焦点を無限大にする事で通常のレーザー測長計として使用する事もできます。※2 高い精度の変位計測を求めるアプリケーションに適しています。

※1 最短焦点距離(100 mm時)　※2 コーナーキューブが必要です。

射出光出力	1 mW 以下(クラス2 JIS C 6802 規格準拠)
レンズ焦点範囲	100 mm ～∞
レーザースポット径	20 μm 以下(焦点100 mm時)
表　示　器	レベル表示 10 セグメント LED バー
	検出エラー表示(赤色 LED 表示)

可変焦点レンズ装着
※レンズの着脱は出来ません

解析までをトータルでサポート



計測・解析ソフトウエア
O-Solution

波形解析
- 基本周波数解析
- 相互周波数解析
- 1/N オクターブ解析
- 定幅トラッキング解析
- 音質評価
- 変動音解析
- 基本統計解析

信号処理
- 移動平均
- 簡易演算
- 検索値抽出処理
- 時間軸微積分
- ヒルベルト変換
- テーパー処理
- レベル調整
- リサンプリング
- デジタルフィルター(FIR/IIR)
- チャンネル間演算

※波形解析装置、波形記録装置は、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。

製　品　名	型　名	用　途
レーザー測長計センサー	LV-9002	レーザー放射、検出 (信号ケーブルRR-0030 3 m付属)
レーザー測長計	LV-9300A	本体
デジタル変位計	LV-0121A	センサー増設時にLV-9002とセットで使用(センサー増設時は引き取りが必要となります。)
コーナーキューブ (いずれか必要です)	LV-0801	測定対象に装着し、レーザー光をセンサーヘッドに反射させます。(φ4 mm 質量0.2 g以下)
	LV-0802	測定対象に装着し、レーザー光をセンサーヘッドに反射させます。(φ10 mm 質量2 g以下)
オプション	**型　名**	**用　途**
信号ケーブル	RR-0030	レーザー測長計センサーLV-9002とレーザー測長計LV-9300Aを繋ぐ信号ケーブルです。(3 m) (LV-9002に付属)
アライメント治具	LV-0822A	対象の移動軸線とレーザー光のアライメントを容易にします。
直角ミラー	LV-0965	対象の移動軸線に合わせてレーザー光を90°曲げます。(ミラーを懸架する治具・スタンドが別途必要です。)
変位解析ソフトウェア	LV-0930	変位を含む各種振幅のデジタル解析用ソフトウェアです。
リセットスイッチ	LV-0125	離れた場所から原点のゼロリセットとBNC端子によるトリガー入力が可能です。(ケーブル長:3 m)
収納トランク(1 chセット用)	LV-0320	レーザー測長計センサーLV-9002×1、レーザー測長計L-9300A×1、デジタル変位計LV-0121A×1、アライメント治具LV-0822A×1、ケーブル一式
収納トランク(2 chセット用)	LV-0330	レーザー測長計センサーLV-9002×2、レーザー測長計L-9300A×1、デジタル変位計LV-0121A×2、アライメント治具LV-0822A×2、ケーブル一式
加速度センサー用ワックス	NP-0010	接着能力と着脱の容易さを両立したコーナーキューブ(LV-0801/802)接着用のワックスです。
大型三脚		定盤が無い場所でセンサーヘッドの設置に使用します。
レーザー測長計間シンクロ用ケーブル(受注生産)		DR-0703のロングタイプ(3ch以上時に必要となります。)(600 mm)

仕　様

LV-9002 レーザー測長計センサー

検波復調方式	光ヘテロダイン検波による変位復調	
光源	He-Ne レーザー（波長 632.8 nm※）※個別の波長はセンサーに表記	
射出光出力	1 mW 未満（クラス2 JISC6802）	
測定範囲	コーナーキューブ使用:±10 m	
レンズ開口径	Φ 6 mm	
波長安定度	±0.2 ppm	
表示器	干渉レベル表示:10 セグメント LED バー	
	レーザー状態表示:ウォームアップ時赤色LED点灯 ／測定可能時緑色LED点灯	
	検出 ERROR 表示:赤色LED点灯	
センサー主固定穴	主固定 Φ 6.5 × 2	
信号ケーブル（RR-0030）	長さ 3 m（ケーブル外皮:耐熱耐油 PVC 黒色）	
質量	約2.6 kg	
外形寸法	P.8参照	

LV-9300A レーザー測長計

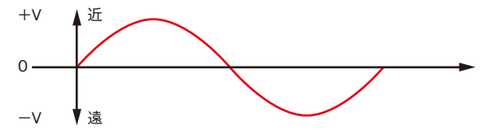
モニター出力 ※干渉レベルを電圧出力	アナログ出力:0 ～ 10 V（入力インピーダンス100 kΩ以上にて）
	出力インピーダンス:50 Ω 以下
	出力端子:BNC（CO2型）
表示器	干渉レベル表示:20 セグメント LED バー
	レーザー状態表示:ウォームアップ時赤色LED ／測定可能時緑色LED
	ERROR 表示:計測エラー時に赤色LED点灯

一般仕様（デジタル変位計　LV-0121Aを含む）

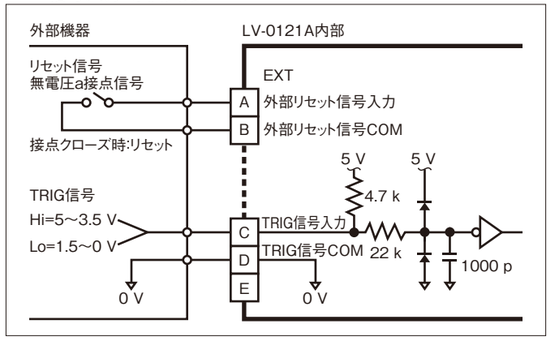
使用電源	AC 100 ～ 240 V　50/60 Hz	
消費電力	60 ～ 105 VA（1チャンネル測定器） 100 ～ 140 VA（2チャンネル測定器）	
動作温度範囲	5 ～ 40 ℃	
使用湿度範囲	30 ～ 80 %RH（結露なきこと）	
保存温度範囲	−10 ～ 50 ℃	
質量	1チャンネル測定器	約6.5 kg
	2チャンネル測定器	約8.0 kg
外形寸法	1チャンネル測定器	325（W）×222（D）×135（H）mm（突起部含まず）
	2チャンネル測定器	378（W）×222（D）×135（H）mm（突起部含まず）

対象の移動方向と信号出力極性

・測定対象変位方向がセンサーヘッド側に近づく場合:変位電圧出力は＋電圧
・測定対象変位方向がセンサーヘッド側から遠ざかる場合:変位電圧出力は−電圧



EXT 信号入力 等価回路



LV-0121A デジタル変位計（LV-9300Aと一体化使用時）

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 Hz ～ 100 kHz（fc = −3 dB）			
	直線性	±0.1 %/F.S（温度係数:±0.025 %/F.S/℃）			
	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（CO2型）			
アナログ 変位レンジ	最大計測速度	5.0 m/s（全レンジ）			
	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	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	0.155 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	USB Ver. 2.0（Full Speed）				
	コネクタータイプ: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				
	コネクタータイプ: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	N・C		
SYNCHRONOUS 信号入出力	同期用コネクター （2台接続時）	信号	RESET 信号		
			CLK 信号		
			TRIG 信号		
外形寸法	P.8参照				
質量	約 1.6 kg				

LV-0930 変位解析ソフトウェア

環境設定 入力	温度（℃）/湿度（%）/気圧（hPa）/レーザー波長（nm）/ 熱膨張補正率（ppm/℃）/対象物体温度（℃）/使用CH数/極性設定		
モニター機能	モニター可能チャンネル	Ch1、Ch2、Ch3、Ch4　接続されたセンサーの変位値を表示	
	計測インジケーター	白:計測中断 / 緑:計測、モニター実施中	
	レーザー受光ERROR インジケーター	白:受光レベル正常 / 赤:受光無し、光線遮断あり	
	Y軸スケール（m）	±10 m ～ ±10 μm	
	X軸スケール（s）	サンプリング点数とサンプリング周波数で決定	
	カーソル機能	スクロールバーで選択した時間の変位値を表示	
	変位値SI接頭語切替	mm、μm、nm	
	サンプル点数表示	1～65535（設定値）	
	連続積算数表示	1～10（設定値）	
時間計測 解析機能	サンプル数	1～65535	
	連続回数	1～10	
	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	
	収録時間 ※サンプリング点数: 65535点時	65.5 msec（1 MHzサンプリング） ～36時間24分30秒（0.5 Hzサンプリング）	
	トリガー機能	種類	OFF /Ch1 / EXT（外部入力）
		方向	↑（Rise）、↓（Fall）
		ポジション	0 %、25 %、50 %、75 %
		トリガー位置	0～±10（nm、μm、mm、m）
位置決め 精度 解析機能	設定	ピッチ間隔（mm）/ +方向回数、-方向回数 / 繰り返し回数	
		ピッチ許容値（mm） / 停止速度設定（mm/s） / 終了サンプル数	
	サンプリング時間	62.5 ms　※変位値計測サンプリング時間62.5 ms固定	
	位置決め精度 統計解析機能	行き繰り返し回数分、各ポジション位置の偏差の平均	
		帰り繰り返し回数分、各ポジション位置の偏差の平均	
		行き帰り繰り返し回数分、各ポジション位置の偏差の平均	
		行き繰り返し回数分、各ポジション位置の偏差の平均の標準偏差	
		帰り繰り返し回数分、各ポジション位置の偏差の平均の標準偏差	
		行き帰り繰り返し回数分、各ポジション位置の偏差の平均の標準偏差	
		繰り返し回数それぞれの行きと帰りの各ポジション位置の偏差	
	位置決め精度 統計解析グラフ 印刷機能	一方向位置決めの偏差及び繰り返し性（行き）	
		一方向位置決めの偏差及び繰り返し性（帰り）	
		両方向位置決めの偏差及び繰り返し性（行き・帰り）	
	試験条件 記録・編集	試験日/時刻/試験場所/機種名/機械番号/ 測定軸/温度（℃）/気圧（hPa）/湿度（%）/ 物体温度（#1）（℃）/物体温度（#2）（℃）/ 線膨張係数（ppm）/位置決め計測設定値	

解析機能	振幅	時間-変位（m）	
		時間-速度（m/s）	
		時間-加速度（m/s²）	
	変動グラフ 描画	上下限（%）	0.001、0.01、0.1、1、2、3、4、 5、6、7、8、9、10、500
		中心値	数値入力　m　m/s　m/s²
	複数 チャンネル解析	ピッチング&ヨーイング / 真直値 / 角度 / 差分 ※2台以上のセンサーを使用時	
	移動平均	1～100（回）	
	周波数解析	フレーム長	128、256、512、1024、2048、 4096、8192、16384
		窓関数	Rectangular / Hanning / FlatTop / Exponetial
		オーバーラップ（%）	0、25、50、75
	オフセット補正	2～10個の波形のオフセット補正	
	デジタル フィルター	フィルター タップ長	32、64、128、256、512、 1024、2048
		LPF	（サンプリング周波数/2.56）Hz～0 Hz
		HPF	0 Hz～（サンプリング周波数/2.56）Hz
	サーチ カーソル機能	メインサーチカーソル、サブサーチカーソル: 振幅 / 時間 / 時間デルタ / 振幅デルタ	
データ出力	数値出力	バイナリ / csv	
	イメージ出力	ビットマップ	
OS/CPU	OS	Microsoft®Windows®10	64ビットのみ
	CPU	Intel®Core™ i3　2 GHz以上	

適合規格

レーザー安全	IEC 60825-1:2007:2014		
	EN 60825-1:2007:2014/A11:2021		
	FDA（CDRH）21CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed.3., as described in Laser Notice No. 56		
CEマーキング	低電圧指令	2014/35/EU	規格　EN 61010-1 EN 60825-1
	EMC 指令	2014/30/EU	規格　EN 61326-1
	RoHS 指令	2011/65/EU	規格　EN IEC 63000

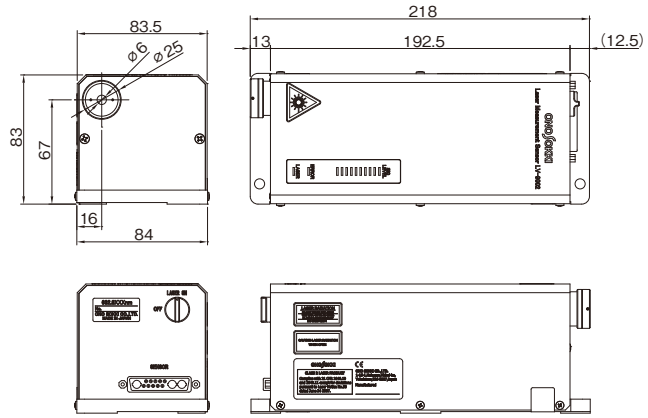
LV-0121A デジタル変位計とLV-0930 変位解析ソフトウェアによるデータサンプリング周波数とデータ取得時間

サンプリング 周波数（Hz）	収録時間 （時分秒）	収録時間 （sec）
0.5 Hz	36時間24分30秒	131070 sec
1 Hz	18時間12分15秒	65535 sec
2 Hz	9時間6分7秒	32767.5 sec
5 Hz	3時間38分27秒	13107 sec
10 Hz	1時間49分13秒	6553.5 sec
20 Hz	54分36秒	3276.75 sec
50 Hz	54分36秒	1310.7 sec
100 Hz	10分55秒	655.35 sec
200 Hz	5分27秒	327.675 sec
500 Hz	2分11秒	131.07 sec
1 kHz	1分5秒	65.535 sec
2 kHz	32秒	32.7675 sec
5 kHz	13秒	13.107 sec
10 kHz	6秒	6.5535 sec
20 kHz	3秒	3.27675 sec
50 kHz	1秒	1.3107 sec
100 kHz	655.3 m秒	0.65535 sec
200 kHz	327.7 m秒	0.327675 sec
500 kHz	131.7 m秒	0.13107 sec
1 MHz	65.5 m秒	0.065535 sec

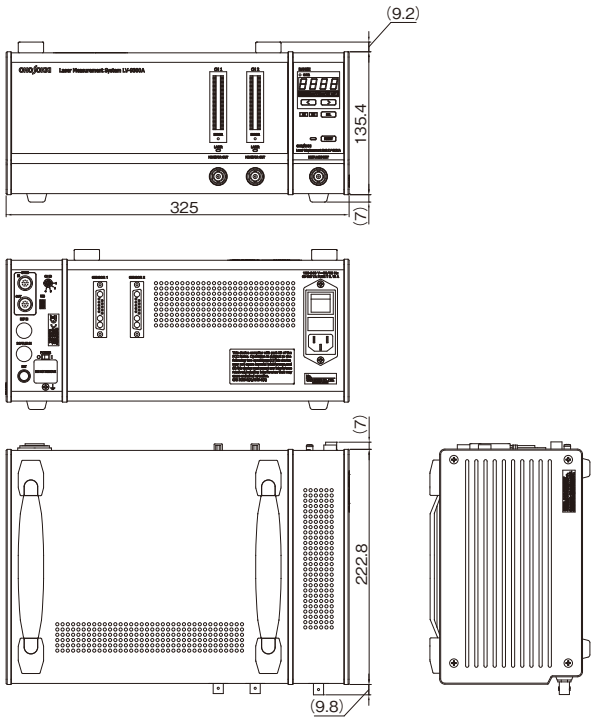
外形寸法図

単位:mm

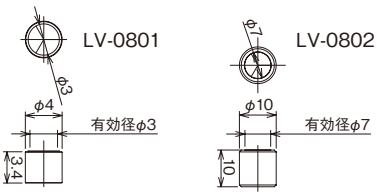
レーザー測長計センサー LV-9002



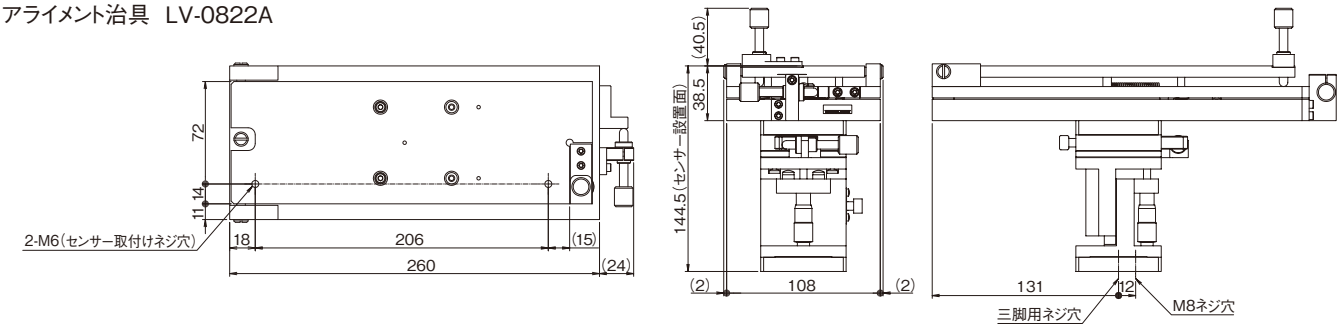
レーザー測長計 LV-9300A + デジタル変位計 LV-0121A



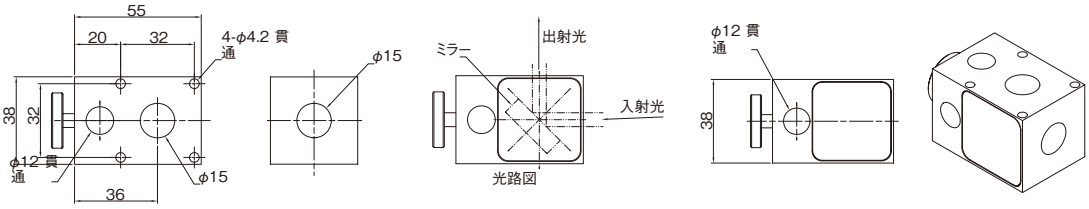
コーナーキューブ



アライメント治具 LV-0822A



直角ミラー LV-0965



輸出貨物：リスト規制該当品

※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　**■輸出または国外へ持ち出す際のご注意**

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。なお、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。当社製品の該非判定書をお求めの際は、当社ホームページの該非判定書発行依頼ページよりご依頼ください。お問い合わせは、最寄りの当社営業所または当社総務人事グループ(045-935-3888)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。

⚠ 注意　●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

〒220-0012 神奈川県横浜市西区みなとみらい3-3-3 横浜コネクトスクエア12階
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　九州(092)432-2335
埼玉(048)474-8311　中部(0565)41-3551　海外(045)935-3918
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

CAT.NO. 1644-11 Printed in Japan (KO) '25.1月改訂