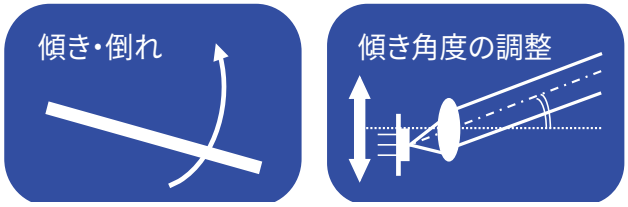
Smart LAC

非接触で測定したい面の傾きを測定する角度測定器



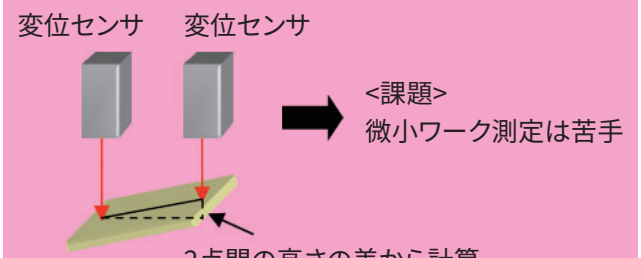
■非接触で瞬時に角度測定
■ワーキングディスタンスが長い
（測定レンジ±0．5度　W.D.300mm時）
■高精度・高分解能
■シングルスポット測定、マルチスポット測定に対応
■赤・緑・青・赤外から波長選択可能
■外部入射光の角度測定可能

※注：機種選定時に波長、シングルスポット測定、マルチスポット測定を指定下さい。
外部入射光の測定は全ての機種で可能です。

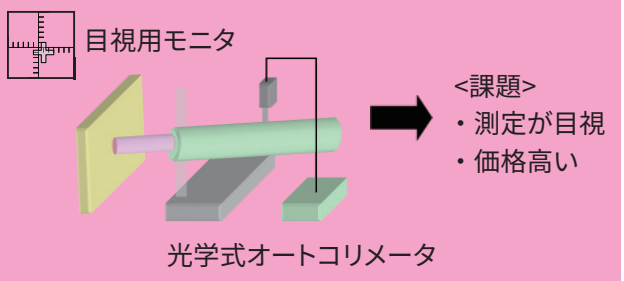
<従来の測定比較>

従来

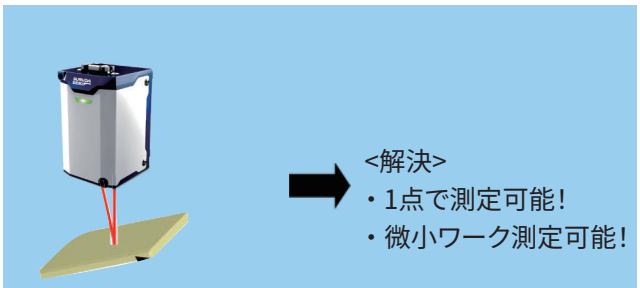
①変位センサ方式

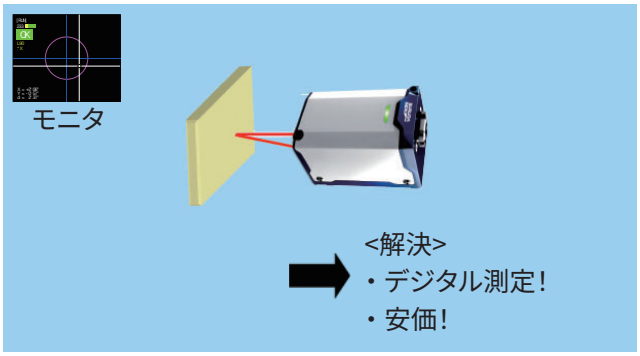


②光学式オートコリメータ方式



レーザオートコリメータ方式



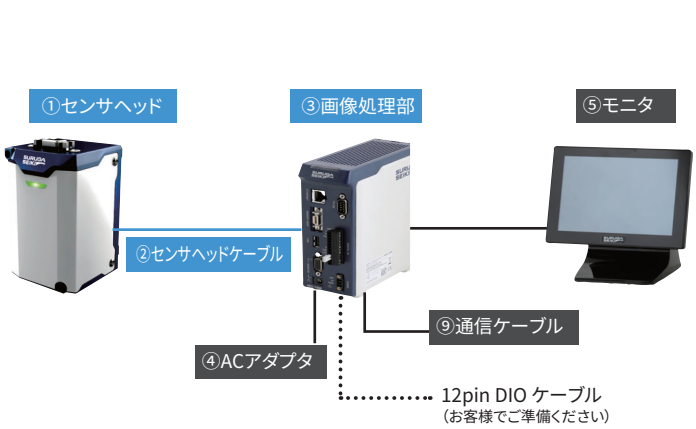


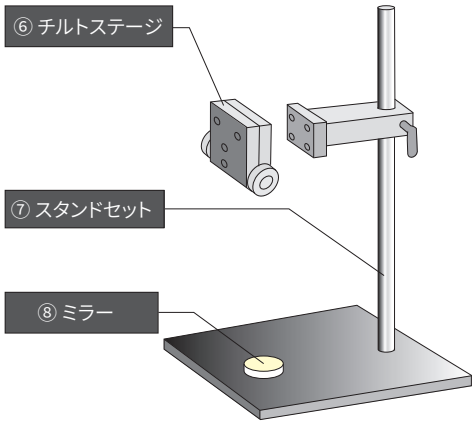
様々な測定物の傾きを手軽に測定可能

測定には、レーザ光の正反射が必要です。

レーザオートコリメータ

■Smart LACシリーズの基本構成
①Sensor Head（センサヘッド：H410シリーズ）
②Sensor Cable（センサケーブル：HSHC1-1.5）
③画像処理部（HPUシリーズ）





■基本構成

標準構成

シングルスポット測定　※注1		
センサヘッド型式 (①センサヘッド+③画像処理部)		②センサヘッドケーブル
型式	波長	型式
HPU-500SET-175R	655nm±10nm	HSHC1-1.5 (1.5m)
HPU-500SET-175S1	852nm±10nm	HSHC1-4 (4m)
HPU-500SET-175G1	520nm±10nm	HSHC1-10 (10m)
HPU-500SET-175B1 ※注2	450nm±10nm	

マルチスポット測定			
①センサヘッド		②センサヘッドケーブル	③画像処理部
型式	波長	型式	型式
H410-175R	655nm±10nm	HSHC1-1.5 (1.5m)	HPU-1000
H410-175S1	852nm±10nm	HSHC1-4 (4m)	
H410-175G1	520nm±10nm	HSHC1-10 (10m)	
H410-175B1 ※注2	450nm±10nm		

※注1：シングルスポット測定の場合はセンサヘッドと画像処理部のセット販売となります。

■オプション

標準構成

④ACアダプタ	⑤モニタ	⑥チルトステージ	⑦スタンドセット	⑧ミラー	⑨通信ケーブル
型式	型式	型式	型式	型式	型式
HDC24V-2710MA	HMNT1	HB10	HA14	パラレルミラー： HS-0(0度)	RS232Cケーブル： HRSCC1-2
				ウェッジミラー： HS-025AL(0.25度)	LANケーブル： HLANC1-2
				ウェッジミラー： HS-050AL(0.5度)	
				ウェッジミラー： HS-100AL(1度)	

New

Smart LAC シリーズ　Sensor Head：H410

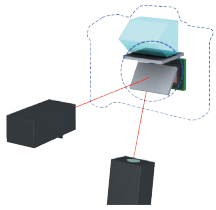
RoHS

■特長

■クラス1レーザ使用
作業環境によらず使用可能に（旧製品クラス2）
■耐振動性能　2G（X/Y/Z軸方向）
■小型軽量　手のひらサイズで高性能

■アプリケーション

装置組込（ガラスの平行度測定）

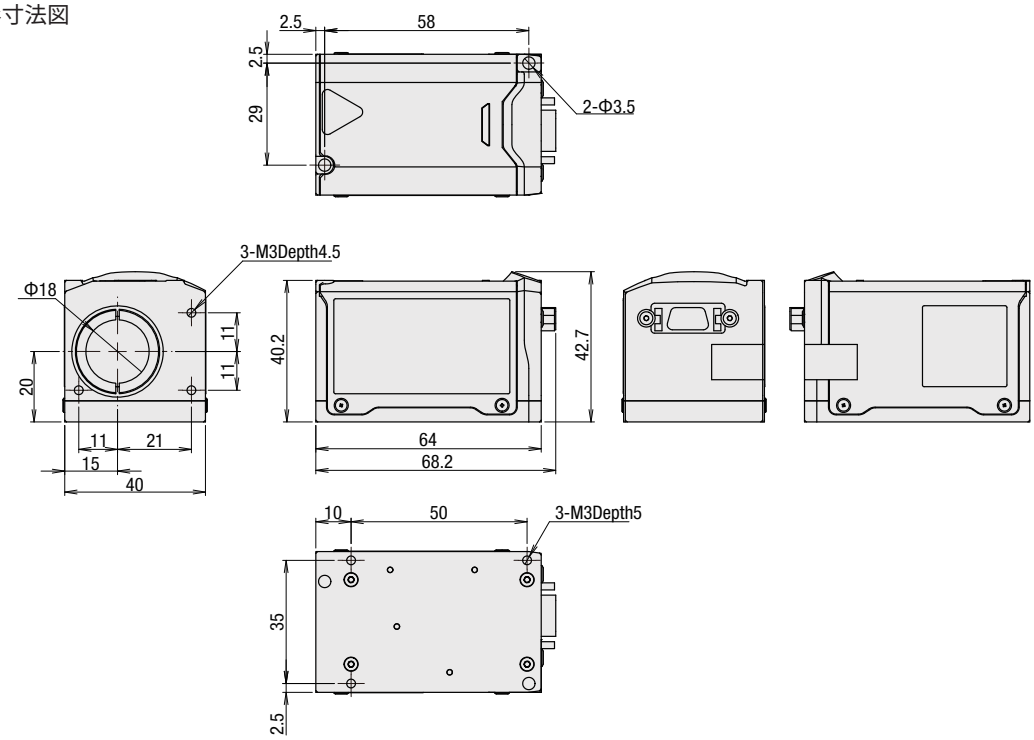


デジタル一眼レフカメラ ミラー角度測定

SPEC				
型式	H410-175R	H410-175S1	H410-175G1	H410-175B1
波長	655nm±10nm	852nm±10nm	520nm±10nm	450nm±10nm
レーザ出力	0.39mW クラス1	0.78nm クラス1	0.39mW クラス1	0.39mW クラス1
作動距離 測定範囲	±0.5°：0～300mm ±1.0°：0～200mm ±1.75°：0～120mm			
スポット径	Φ1.0mm			
再現性（Ave.）	1秒			
直線性（Ave.）	±0.2% of Full Scale （W.D.=200mm、Full Scale=±1°）	±0.4% of Full Scale（W.D.=200mm、 Full Scale=±1°）		
サンプリング	25msec			
キャリブレーション	ヘッド内にデータ保有			
重量	約160g			
耐振動	周波数：10～500Hz、Max2G(XYZ)			

※センサヘッド単品ではご使用になれません。画像処理部との組み合わせが必要になります。
※本製品は初期校正が不要です。
　センサヘッドと画像処理部の組み合わせに制限がございません。

■外形寸法図



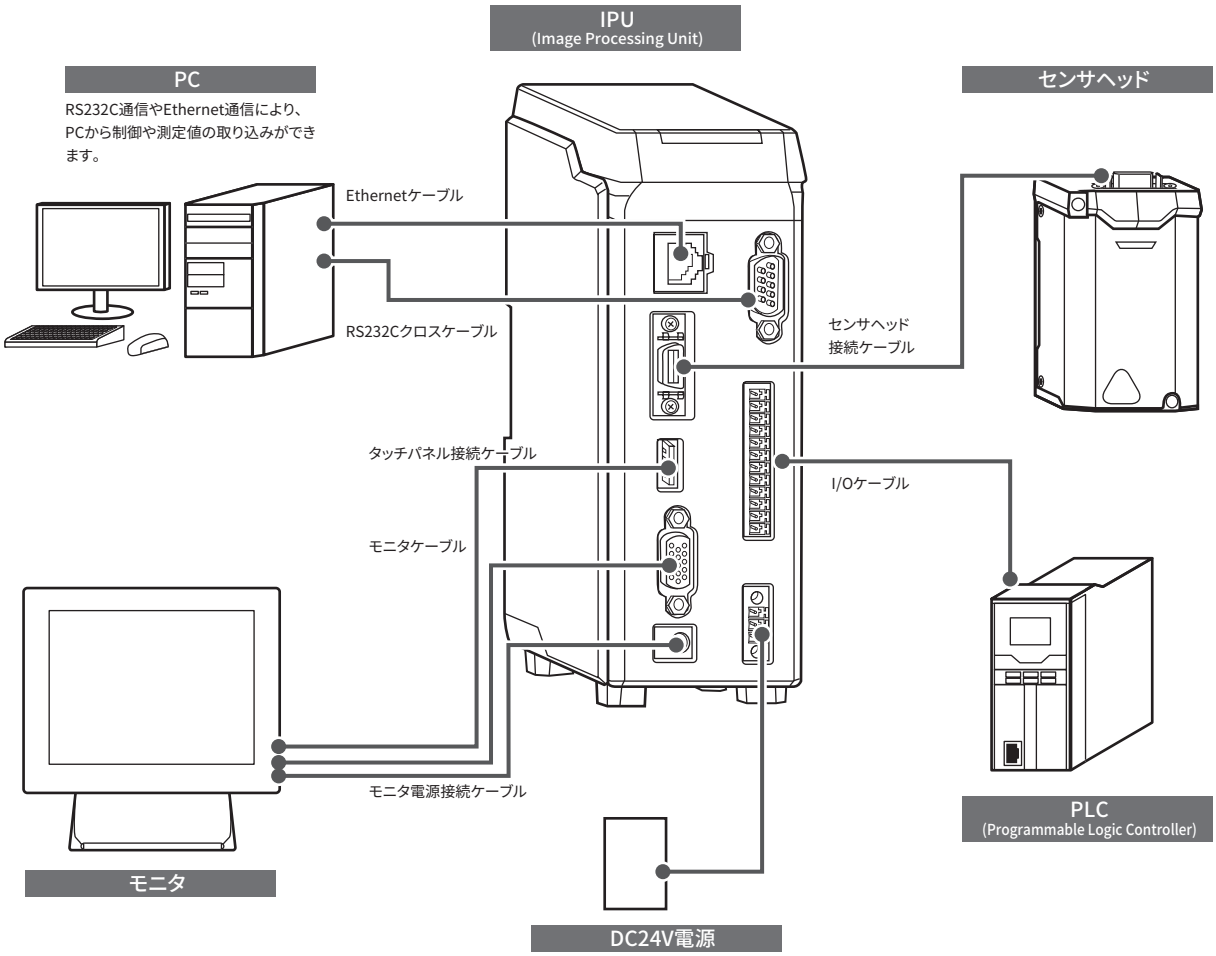
Smart LAC シリーズ 画像処理部：HPU

マルチスポット測定 | 3モード重心解析 | Zoom ×4、8、16 | 制御 I/O | 101101・・・シリアル通信

■シングルスポット測定、マルチスポット測定を選択可能
■マルチスポット測定
・最大5点まで同時測定
・光点の角度または面積が大きい順でソーティング
・各光点の角度や、各光点間の相対角度も測定可能
■シングルスポット測定の場合
・最大5点の中から任意の1点を選択して測定
■内部光源/外部光源 モード搭載
■充実の外部インターフェース （Ethernet,RS-232C,PLC接続）
■DINレール取付可能

※注：機種選定時に波長、シングルスポット測定、マルチスポット測定を指定下さい。

多彩な外部接続機能により、測定結果をタッチパネルディスプレイ、PC、PLCのいずれにも表示/転送可能。
スタンドアロン測定では、タッチパネルディスプレイかPCの何れかに。
組み込み測定では、PLCかPCの何れかに接続すれば使用可能です。
注：PLC,PC利用時はお客様側で用意したソフトが必要です。



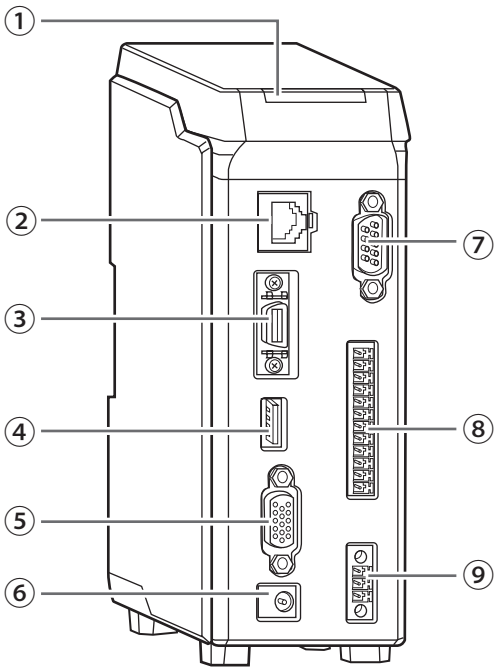
New

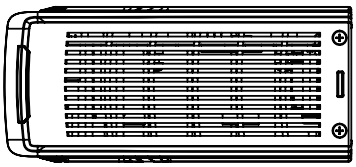
Smart LAC シリーズ　画像処理部：HPU

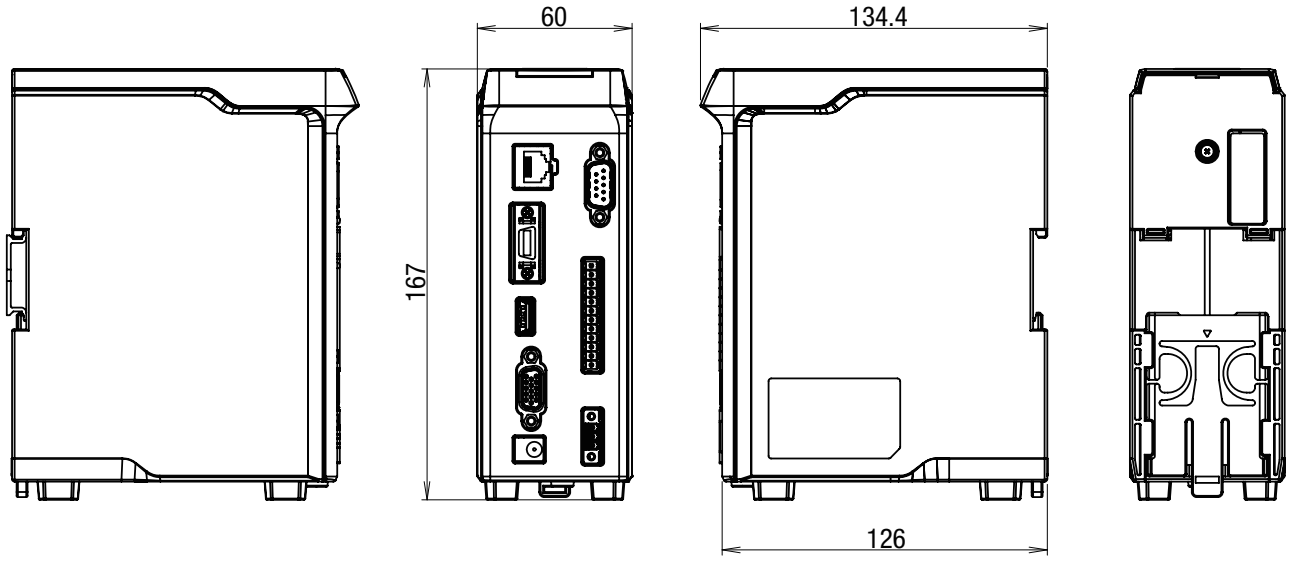
機能		HPU-1000	HPU-500
角度測定	シングルスポット測定	○	○
	マルチスポット測定	最大5点	ー
角度解析	面積重心	○	○
	輝度重心	○	○
	輝度ピーク	○	○
便利機能	輝度値表示	○	○
	ズーム機能	○	○
	映像回転映像反転	○	○
合否判定　判定範囲	円	○	○
	四角	○	○
合否判定　判定条件	オフセット判定	○	○
	シングルスポット測定　指定光点	○	○
	マルチスポット測定　全光点	○	ー
DIGITAL I/O	入力/出力	○	○
	入力1　結果ホールド	○	○
	入力2　ゼロリセット	○	○
	入力3　計測開始トリガ(24V)	○	○
	入力4　レーザオン	○	○
	入力5　計測開始トリガ(5V)	○	○
	出力1　判定結果ストローブ	○	○
	出力2　判定結果	○	○
	出力3　トリガービジー	○	○

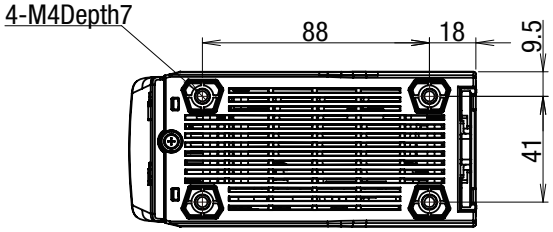
■外形寸法図

No.	機能
①	電源ランプ
②	Ethernetコネクタ
③	センサヘッドコネクタ
④	タッチパネル用USBコネクタ
⑤	モニタコネクタ
⑥	モニタ電源
⑦	RS232Cコネクタ
⑧	12極端子台
⑨	DC24V電源端子台







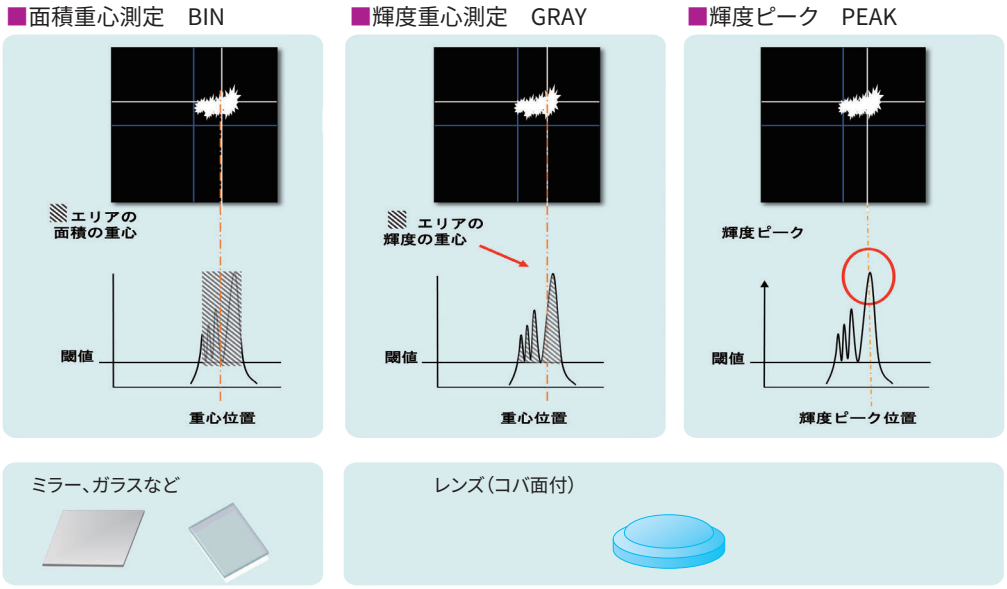


New

Smart LAC シリーズ ソフトウェア：HPU

■豊富な重心解析

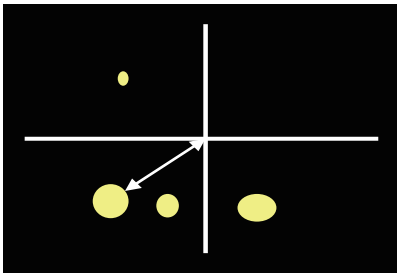
より精度の高い測定ができるように、3種類のスポット重心解析モードをご用意いたしました。面積重心はミラー・ガラスなど平面精度が高い正反射体用、輝度重心はレンズコバ面など反射が歪んでしまう場合に適しています。



■シングルスポット測定

シングルスポット測定は、最大5個の中から指定した1個の反射光の角度を測定します。
（面積重心モードでシングルスポット測定を行う場合は、指定ラベルの面積重心となります。）

シングルスポット測定　SINGLE



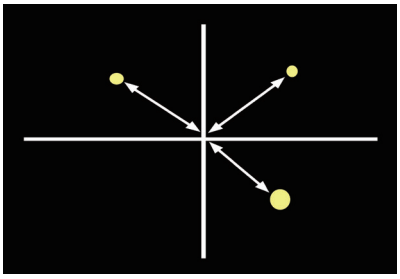
最大5個の光点から任意の1点を指定し角度測定

■マルチスポット測定

マルチスポット測定は、目的に応じて2種類の測定から選択ができます。

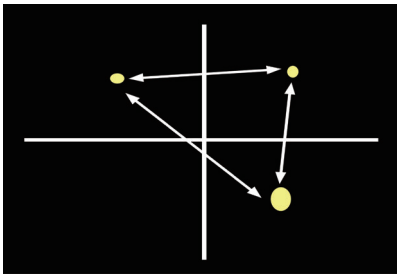
MULTIA.：複数点（各ラベル）を同時に測定する測定（マルチスポット測定）
MULTIR.：複数点（ラベル）間の角度差を測定（マルチスポット相対測定）

マルチスポット測定　MULTI A



複数光点の角度を同時測定

マルチスポット相対測定　MULTI R

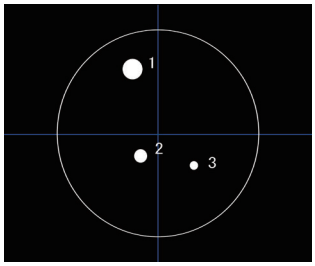


光点間の角度差を測定

■ラベリング機能

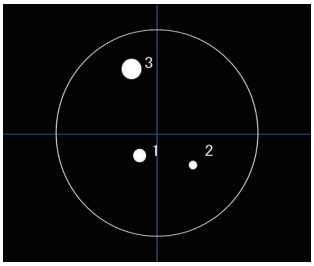
複数の反射体を測定する際に、各スポット（反射）にラベルを付けることができます。サイズ順によるラベリング、または角度が小さい順（測定中心に近い順）にラベリングをするモードの選択ができます。

■サイズ順



スポットの大きさを識別し、大きい順番にラベルを付けます。

■角度が小さい順

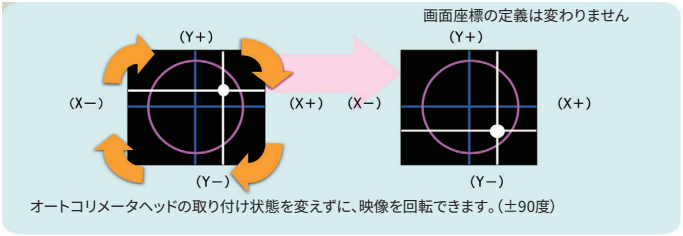


角度が小さい方（測定中心に近い側）がラベル1になります。スポットが入れ替わった場合、ラベルが入れ替わります。

重心解析モード	ソート方法	シングルスポット測定	マルチスポット測定
面積重心 BIN	Angle 小さい順	1光点指定	最大5光点
	Size 大きい順	1光点指定	最大5光点
輝度重心 GRAY	Angle 小さい順	1光点指定	最大5光点
	Size 大きい順	1光点指定	最大5光点
輝度ピーク PEAK	最大輝度	面内最大輝度位置	使用不可

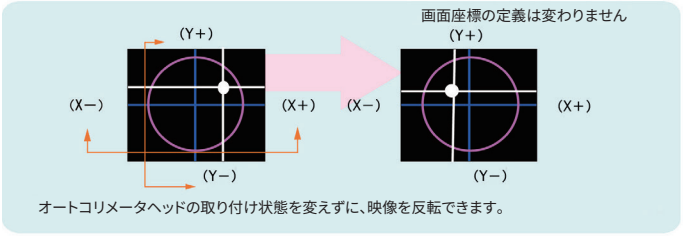
■便利機能

■機能1　映像回転

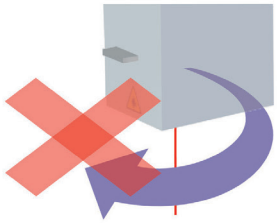


オートコリメータヘッドの取り付け状態を変えずに、映像を回転できます。（±90度）

■機能2　映像反転

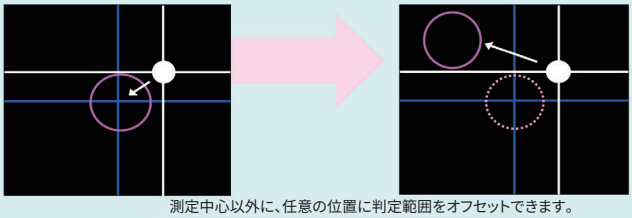


オートコリメータヘッドの取り付け状態を変えずに、映像を反転できます。



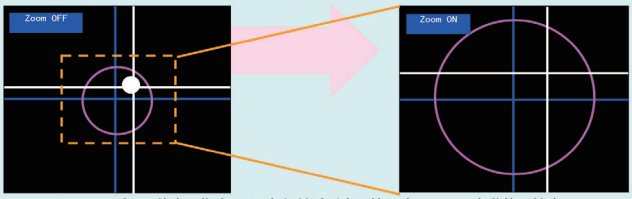
ヘッドの取付面を変えなくても
映像の入替が自由自在。
簡単に操作の違和感を解消できます。

■機能3　特定中心オフセット



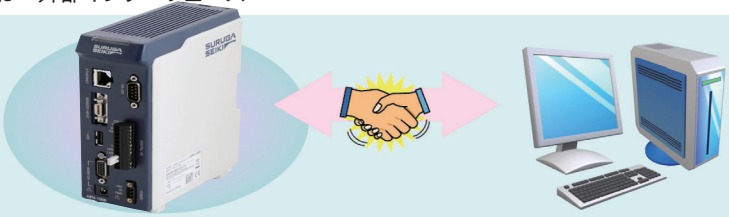
測定中心以外に、任意の位置に判定範囲をオフセットできます。

■機能4　ズーム（×2/×4/×8）



ズーム倍率を指定でき、中心付近所定の範囲内に入ると自動的に拡大します。

■機能5　外部インターフェース



I/O制御・コマンド制御が可能です。リセット、データ要求などの制御が外部機器からできます。

Smart LAC シリーズ スペック

NOTE
本製品は性能向上のため仕様の一部を予告なく変更する場合がありますので、ご了承ください。

■ センサヘッド

項目		仕様			
型式		H410-175R	H410-175S1	H410-175G1	H410-175B1
角度計測範囲		±0.50°：0～300mm ±1.00°：0～200mm ±1.75°：0～120mm			
光源	波長	655nm±10nm	852nm±10nm	520nm±10nm	450nm±10nm
	レーザー出力	0.39mW クラス1	0.78mW クラス1	0.39mW クラス1	0.39mW クラス1
	出射位置	20±0.5mm以内 (基準面1からの距離) 15±0.5mm以内　(基準面2からの距離)			
	出射角度	±0.05°以内			
外部光源	レーザー出力	5mW以下　※注1			
	入射位置	レンズ円心からΦ15mm以内			
	入射角度	センサヘッド中心軸に対して±3.5°以内			
スポット径		約Φ1.0mm			
表示分解能		1秒			
再現性（Ave.）		1秒			
直線性（Ave.）		±0.2% of Full Scale （W.D.=200mm、 Full Scale=±1°）	±0.4% of Full Scale（W.D.=200mm、Full Scale=±1°）		
測定サンプリング周期		25mesc～			
表示		LED (緑/赤)			
環境条件	使用周囲温度	0～40°C			
	使用周囲湿度	35～85%RH			
	性能保証温度	23±5°C			
	保存温度	−10～+60°C			
	耐振動	周波数範囲：10～500Hz 最大：2G (X/Y/Z)			
質量		約160g			

※注１：規格内出力でも波長、出力、ビームサイズによってはNDフィルタを使用していただく場合が有ります。

■ 画像処理部

項目		仕様
型式		HPU-1000、HPU-500　※注1
センサヘッド接続台数		1台
接続センサヘッド		H410-175R、H410-175S1、H410-175G1、H410-175B1
定格	電源電圧	DC24V ±10%　※電源リップルを含む
	入力電流	1.8A以下
	出力	センサヘッド電源供給：12V、0.5A タッチパネルモニタ電源供給：12V、0.5A
12極コネクタ(DIGITAL I/O)	出力回路(出力2、出力3、出力4)	NPN/PNP 共通オープンドレイン出力 耐電圧：30V以下 駆動最大電流：50mA以下 残留電圧0.5V以下 OFF出力時漏れ電流：0.1mA以下
	入力回路(入力2、入力3、入力4)	NPN/PNP 共通電圧入力 入力最大電圧：30V 入力電流：2.3mA ON電圧：15V以上 OFF電圧：2V以下
	入力回路(入力5(+)、入力6(-))	レーザオン入力 (無電圧接点、+/−の短絡でレーザ出力) 内部電圧：5V 短絡電流：2mA OFF(オープン)入力条件：10KΩ以上、または4V以上 ON(ショート)入力条件：0.5KΩ以下、または1V以下
	入力回路(入力7(+)、入力8(-))	計測開始トリガ入力(5V系信号、立ち上がりエッジの検出で計測) 入力電圧：0V～6V 入力電流：4mA(5V入力時) ON電圧：3.5V以上 OFF電圧：1V以下
	機能	出力1：出力信号用コモン 出力2：判定結果ストローブ出力 出力3：判定結果出力 出力4：トリガビジー出力 入力1：入力信号用コモン 入力2：結果ホールド入力 入力3：ゼロセット入力 入力4：計測開始トリガ入力(24V系信号) 入力5：(+)/入力6(−)：レーザオン入力(無電圧接点) 入力7：(+)/入力8(−)：計測開始トリガ入力(5V系信号)
出力モニタ	出力仕様	アナログRGB出力
	解像度	1024×768 ピクセル
	コネクタ	高密度 D-sub 15pIn
操作入力	USB	USB2.0 Type-Aコネクタ タッチパネルモニタおよびマウスからの操作入力
外部通信	RS-232C	D-sub 9pIn コネクタ (クロスケーブルを使用) ボートレート：9600、19200、38400、57800、115200 測定データ出力、制御コマンド入出力
	Ethernet	RJ-45コネクタ 伝送方式：1000Base-T、100Base-TX 通信方式：TCP/IP、FTP、ソケット通信 測定データ出力、制御コマンド入出力
表示		LED　(緑/赤)
環境条件	使用周囲温度	0～40°C
	使用周囲湿度	35～85%RH
	保存温度	−10～+60°C
	耐振動	周波数範囲：10～500Hz 最大加速度：2G、X/Y/Z軸
質量		約900g

※注１：HPU-500 単体での販売は行っておりません。センサヘッドとのセット販売となります。
　　最大5点の中から任意の1点を選択して測定。