SG19-236-002J

レーザオートコリメータ

Smart-LAC シリーズ

H410 モデル

ユーザーズマニュアル

このたびは、本製品をご購入いただきありがとうございます。
お使いになる前に、このマニュアルをよくお読みください。
お読みになった後は、必要なときにいつでも読めるように、
大切に保管してください。

安全にご使用いただくために

はじめに

本書は、H410 モデルレーザオートコリメータ（以下、本製品）の「ユーザーズマニュアル」です。
この「ユーザーズマニュアル」では、本製品についての情報と基本的な操作方法を説明しています。
本製品を有効かつ安全にご利用いただくため、本書をよくお読みになり、内容を十分理解した上でご使用ください。

記号の見かた

本書では、本製品を使用される方や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するために、守っていただきたい事項を以下の記号で示しています。

⚠ 危 険

取り扱いを誤ると、「死亡または重傷を負う可能性が非常に高い」場合を示しています。

⚠ 警 告

取り扱いを誤ると、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」場合を示しています。

⚠ 注 意

取り扱いを誤ると、「軽傷を負うまたは物理的損害が発生する可能性が想定される」場合を示しています。

NOTE

操作や取り扱いで注意すべき点を記載しています。

Info

操作や取り扱いで参考になる情報を記載しています。

本製品の取り扱いについて

- 始業または操作時には、本製品の機能および性能が正常に動作していることを確認してください。
- 本製品が万一故障した場合、各種の損害を防止するための十分な安全対策を実施し、当社営業所までご連絡ください。
- 仕様に示された規格以外での使用、または改造された製品については、機能および性能の保証はできかねますのでご注意ください。
- 本製品を他の機器と組み合わせて使用する場合、使用条件や環境などにより、機能および性能が満足できない場合がありますので十分検討の上ご使用ください。
- 本製品は、防爆の必要なエリアで使用することを想定しておりません。防爆の必要なエリアでは決して使用しないでください。
- 周辺機器を含め、各機器に急激な温度変化を与えないでください。結露して機器が故障するおそれがあります。
- 本製品に接続する IPU（Image Processing Unit）は縦置きにしてください。横置きには決してしないでください。
- ぬれた雑巾、ベンジン、シンナーなどで拭かないでください。本製品の変色や、変形の原因になることがあります。汚れがひどいときは、薄い中性洗剤をつけた布をよくしぼって汚れを拭き取り、柔らかい布でから拭きしてください。

設置環境についての注意

⚠注意

本製品を正常に、また安全に使用いただくために、以下の場所には設置しないでください。

- 湿気の多い場所、ホコリの多い場所、風通しの悪い場所
- 直射日光があたるなど、温度が高くなる場所
- 火気に近い場所
- 腐食性ガスや可燃性ガスのある場所
- 振動や衝撃が直接加わる場所
- 水、油、薬品などのしぶきがかかる場所
- 静電気が生じやすい場所
- 傾きのある不安定な場所

■ 電子ノイズ対策について

⚠注意

本製品を動力源や高圧線などの電子ノイズ源の近くに設置する場合は、電子ノイズにより誤動作や故障の原因となる場合があります。電子ノイズフィルタの使用やコード類の別配管、コントローラや測定部の絶縁取り付けなどの対策をしてください。

■ 使用周囲温度の影響について

⚠ 注 意

周囲温度の変化は測定に誤差が生じる原因になります。常に一定になるようにしてください。
なお、本製品の使用環境温度は 0℃～ 40℃、性能保障温度は 23℃± 5℃です。

■ 使用周囲照度について

⚠ 注 意

高い周波数で ON、OFF を繰り返す照明設備の近くでの使用はさけてください。さけられない場合は、遮光板などで影響を受けないようにしてください。

使用にあたっての注意

⚠ 警 告

- 正しい電源電圧でお使いください。火災・感電・故障の原因になります。
- ユニットを分解・改造して使用しないでください。火災・感電の原因になります。

⚠ 注 意

- コードの着脱時は、必ず本体および本体に接続している機器の電源を OFF にしてください。破損のおそれがあります。
- 項目を設定している途中に電源を OFF にしないでください。設定データの一部またはすべてが失われるおそれがあります。
- 本体の通風孔をふさがないでください。内部温度が上昇し、故障の原因になります。

■ ゴミ、ホコリの影響について

⚠ 注 意

以下の場合は、ごみやホコリ、あるいは水や油などの影響によって測定誤差を生じる場合があります。

- カバーガラス部へのごみやホコリの付着：カバーガラス部分の汚れは清浄なエアで吹き飛ばしてください。汚れがひどいときにはアルコールを浸した柔らかい布で拭き取ってください。
- 測定対象物表面への付着：清浄なエアで吹き飛ばすか、汚れを拭き取ってください。
- 光軸領域への浮遊による侵入あるいは飛沫による侵入：保護カバーの設置やエアパージなどの対策をしてください。

■ 測定対象物について

測定対象物の形状や表面の状態などが異なる場合は、測定値に誤差が生じることがあります。このような場合は既知の対象物を使用して、角度校正機能で補正します。

■ 振動の影響について

測定対象物が振動していると、測定値がばらつくことがあります。このような場合は測定値平均回数を多くすると、より精度の高い測定が可能です。

■ 空気ゆらぎの影響について

ゆっくりとした空気のゆらぎの影響で測定値がばらつくことがあります。
このような場合には、以下の対策が効果的です。

- 測定部を防風カバーでおおう

異常時の処置

⚠ 警告

以下の場合は、すぐに電源を OFF にしてください。異常な状態のまま使用すると、故障の原因になります。
修理は当社営業所までご連絡ください。

- 本体内部に水や異物が入ったとき
- 落としたり、ケースを破損したとき
- コントローラから煙が出たり、変なにおいがするとき

CE マーキングについて

本製品は、以下の適合規格と条件において CE マーキングに適合しています。EU 諸国で本製品をご使用の場合には、以下の条件を守ってご使用ください。

- EMI：EN61326-1 Class-A
- EMS：EN61326-1

※ IPU に接続する電源ケーブルを含むすべての入出力用ケーブルの長さは 30m 未満

レーザ製品を安全にご使用いただくために

本製品は、レーザクラス 1 製品です。
以下に注意して、使用してください。

- レーザ光を長時間直視しないでください。
- 本製品を分解しないでください。

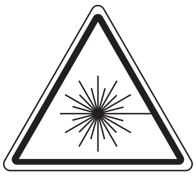
⚠ 注意

本ユーザーズマニュアルで指定された以外の方法で制御や調整、操作を行うと、被曝のおそれがあります。

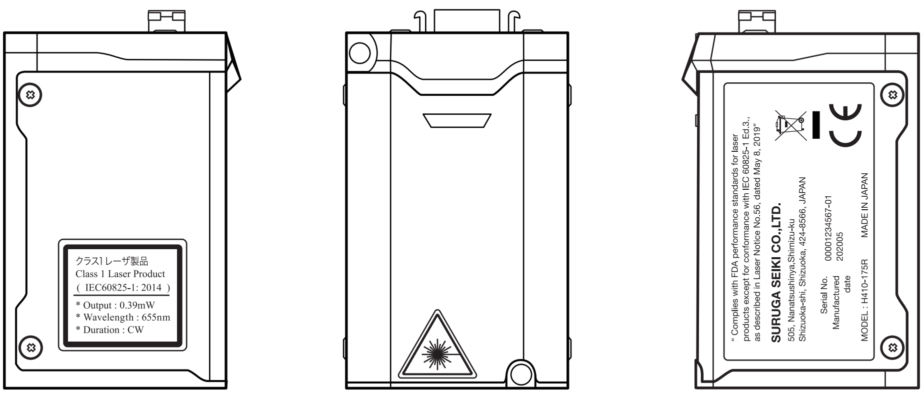
■ 警告ラベルについて

本機の警告ラベルの表記内容と貼り付け位置を以下に示します。

● レーザラベルの表示内容



● レーザラベルの貼り付け位置



目次

目次

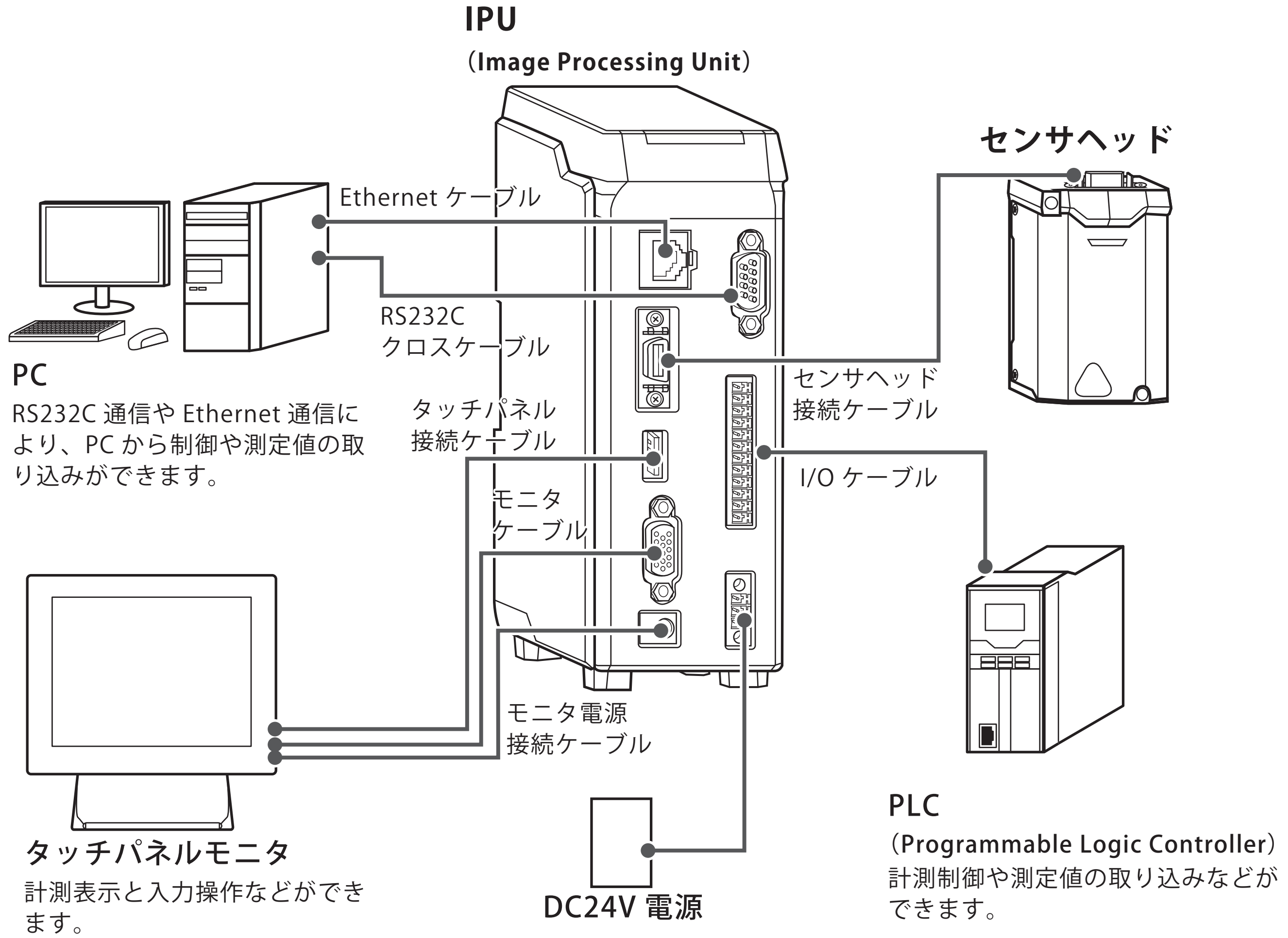
目次

1 準備する

本製品のシステム構成や機能の概要など、使用する前に必要な準備について説明します。

システム構成

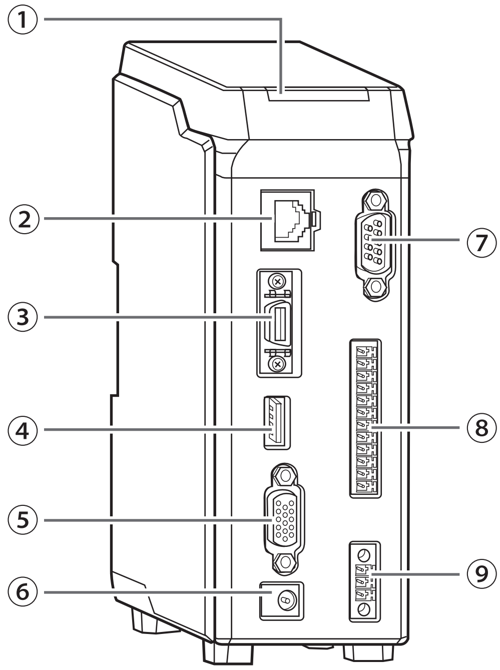
本製品は、単独での計測のほか、市販の機器と組み合わせて使用することも可能です。



各部の名称とはたらき

各部の名称とはたらきについて説明します。

■ IPU



① 状態表示ランプ

電源 ON のときに緑点灯します。
またエラーなど異常があるときに赤点灯します。

② Ethernet コネクタ

PC などの外部機器と接続します。（→ 5-1 ページ）

③ ヘッドコネクタ

センサヘッドと接続します。（→ 1-5 ページ）

④ USB コネクタ

タッチパネル接続ケーブル（USB ケーブル）を接続します。
（→ 1-7 ページ）

⑤ モニタコネクタ

モニタケーブル（VGA ケーブル D-sub 15pin）を接続します。
（→ 1-7 ページ）

⑥ モニタ電源コネクタ

モニタ電源ケーブルを接続します。（→ 1-7 ページ）

⑦ RS232C コネクタ

PC などの外部機器と接続します。（→ 5-1 ページ）

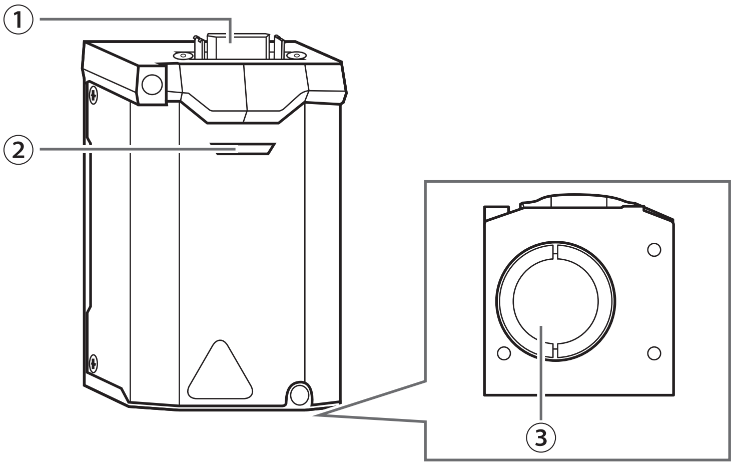
⑧ 12 極コネクタ

PLC などの入出力信号を操作する機器と接続します。（→ 6-2 ページ）

⑨ DC24V 電源コネクタ

DC24V 電源と接続します。（→ 1-8 ページ）

■ センサヘッド



① IPU 接続コネクタ
IPU と接続します。

② 状態表示ランプ
電源オンのときに緑点灯します。
またエラーなど異常があるときに赤点灯します。

③ レーザ射出口、およびカバーガラス
レーザを照射します。

⚠ 警 告

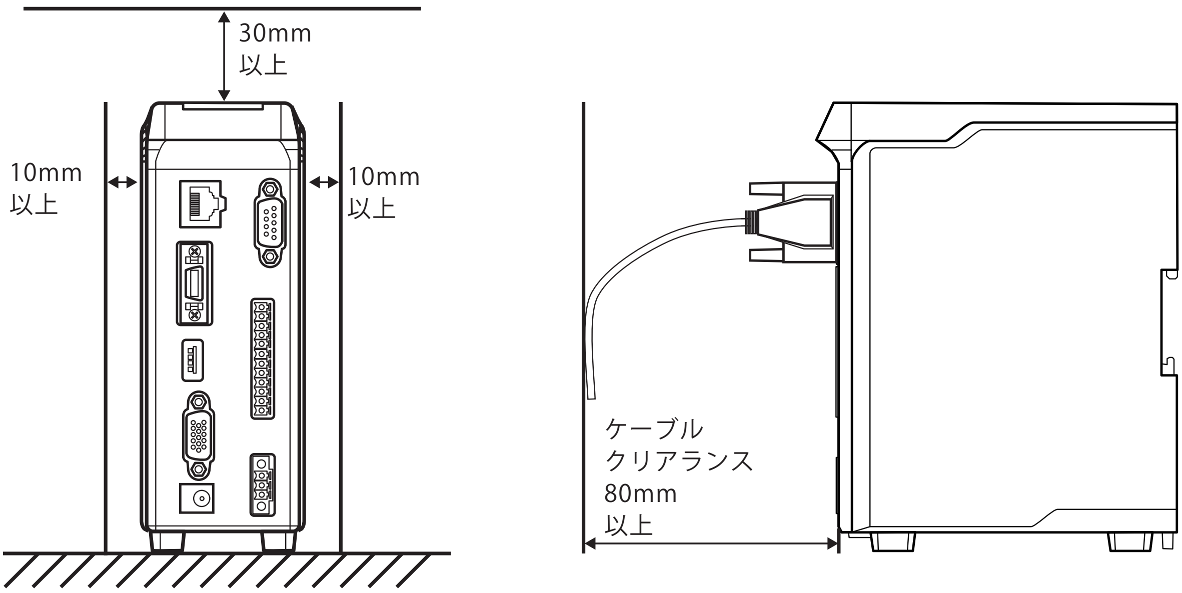
レーザ射出口を目に向けないでください。

IPU の設置

IPU は以下のような環境に設置してください。

NOTE

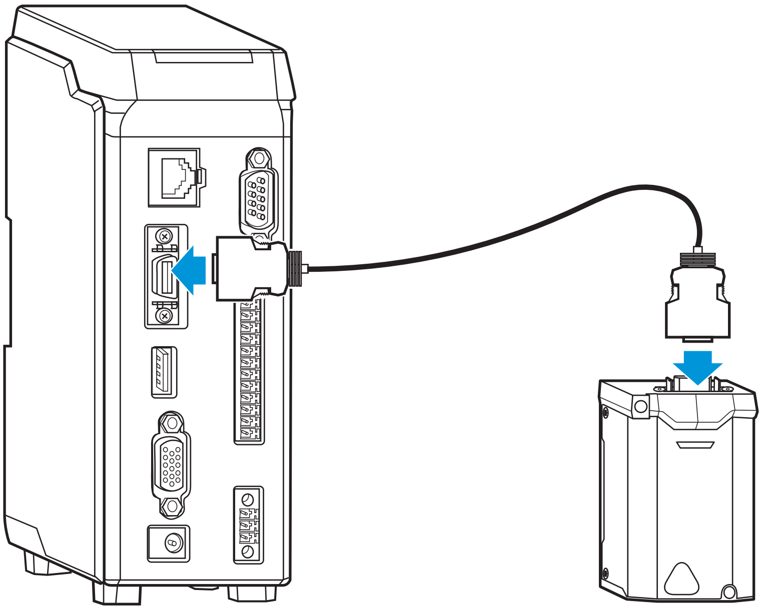
横置きにはしないでください。



各部の取り付け

■ センサヘッドの取り付け

センサヘッド接続ケーブルを使用して取り付けます。

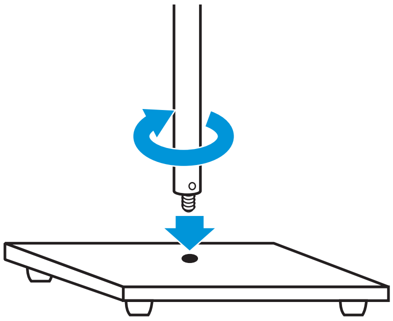


■ センサヘッドをスタンド（HA-14）に取り付ける

スタンド（HA-14）を使用する場合は以下の要領で取り付けます。

1 スタンドを組み立てる。

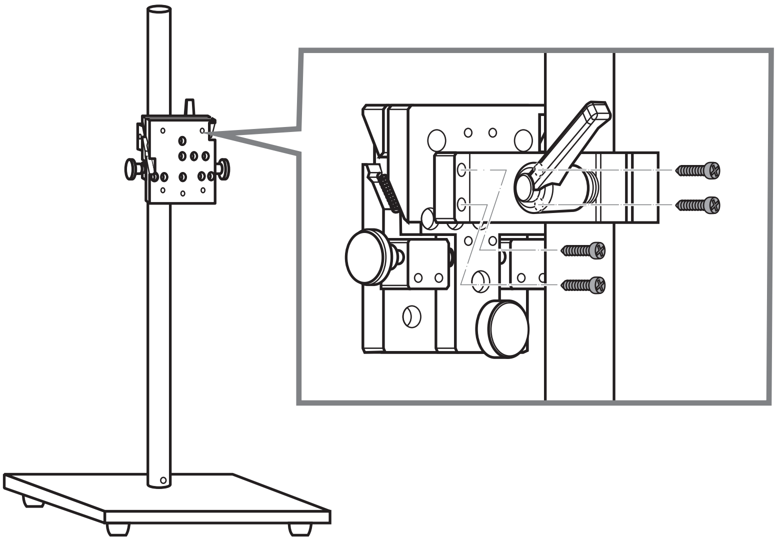
スタンドのベースにロッドを取り付けます。



次へつづく

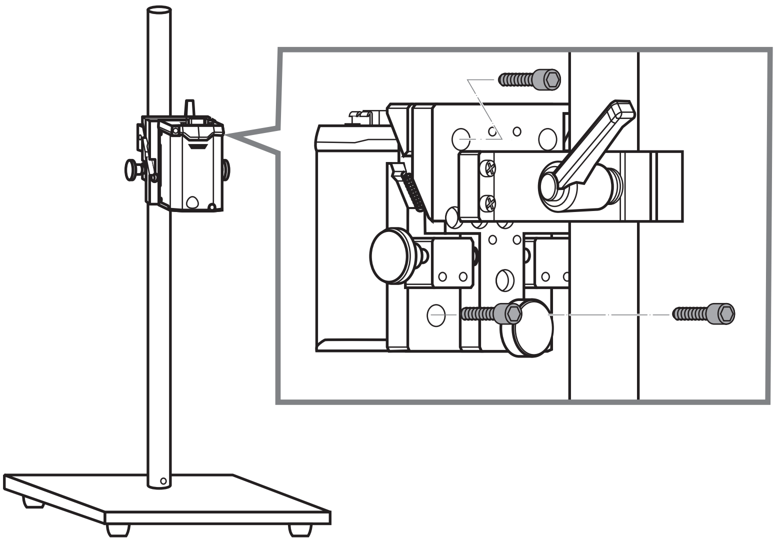
2 スタンドへチルトステージを取り付ける。

スタンドに付属しているネジ（CBM M3x12、4 本）で、チルトステージを固定します。



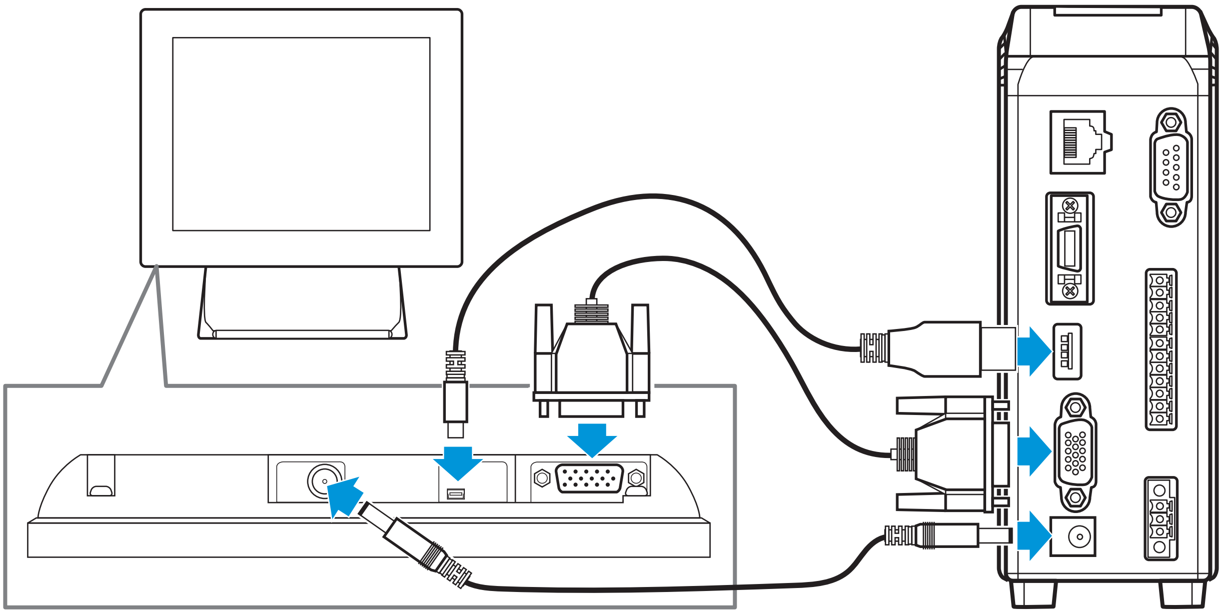
3 チルトステージへセンサヘッドを取り付ける。

チルトステージに付属しているネジ（CBM M3x12、3 本）でセンサヘッドを固定します。



■ タッチパネルモニタの取り付け

モニタケーブル、タッチパネル接続ケーブル、電源接続ケーブルをそれぞれのコネクタに接続します。



■ 外部機器の取り付け

● PC の取り付け

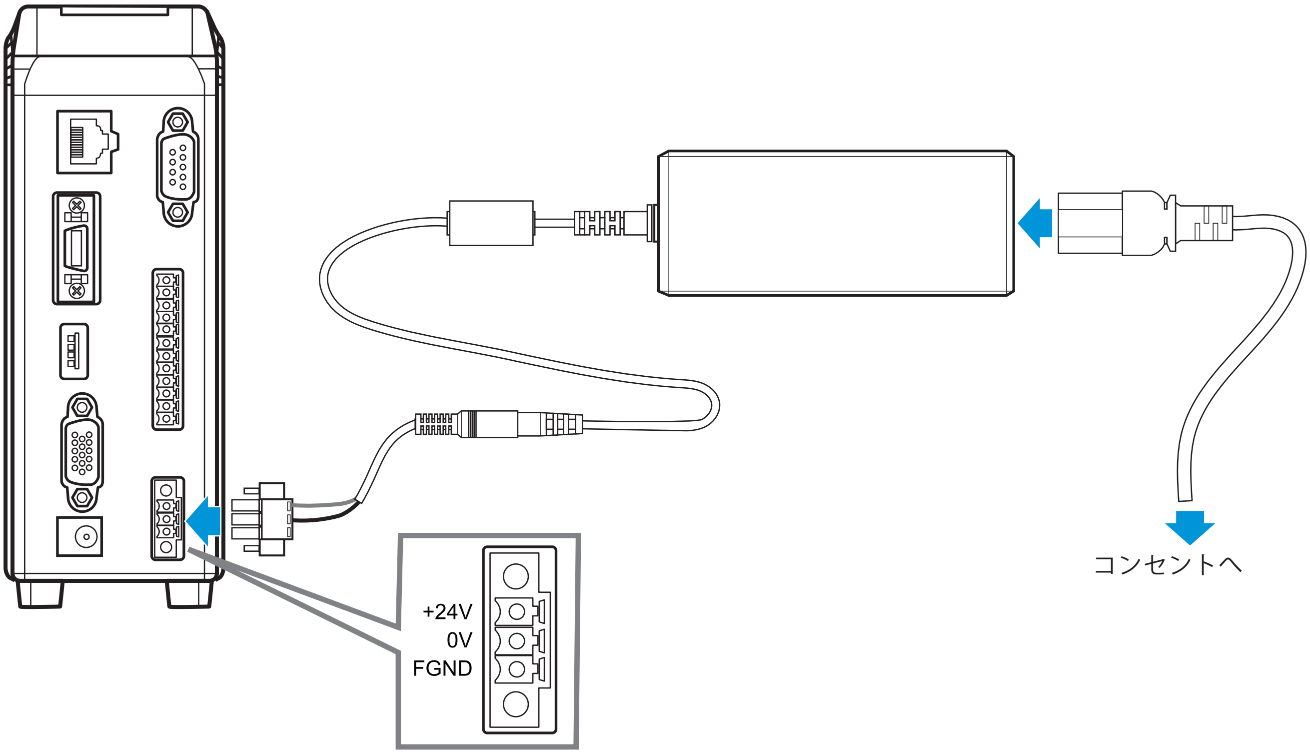
RS232C ケーブルまたは Ethernet ケーブルを使用して接続します。
詳細は「5 外部機器から制御する」（→ 5-1 ページ）を参照してください。

● PLC の取り付け

I/O ケーブルを使用して、12 極コネクタに接続します。
詳細は「6 入出力端子を使用する」（→ 6-1 ページ）を参照してください。

電源の投入

AC アダプタを使用して、電源に接続します。



機能の概要

本製品は、センサに入射されるレーザ光から対象物の傾きを求めるオートコリメータです。
主に以下のような特長をもっています。

- 同時に最大 5 点の測定が可能
- 内部光源を利用した角度測定の他に、外部レーザ光の入射角を測定可能
- タッチパネルモニタによる操作で、各種設定および測定が可能
- PC など外部機器からオートコリメータを制御可能

■ 機能一覧

HPU-1000 の機能表

機能		HPU-1000
角度測定（標準測定機能）	シングルスポット	○
	マルチスポット（ラベル順）	最大 5 点（サイズ順／原点からの角度順）
角度解析	面積重心	○
	輝度重心	○
	輝度ピーク	○

機能		HPU-1000
便利機能	輝度値表示	○
	ズーム機能	○
	映像回転（X 軸、Y 軸切替）	○
	映像反転	○
合否判定　判定範囲	円	○
	四角（Rad/Tan）	○
合否判定　判定条件	オフセット判定	○
	マルチスポット　指定点	○
	マルチスポット　全点	○
DIGITAL I/O	出／入力点数	4 ／ 8
	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 3 判定結果	○
	出力 4 トリガビジー	○
	入力 1 入力信号用コモン	○
	入力 2 結果ホールド	○
	入力 3 ゼロセット	○
	入力 4 計測開始トリガ（24V）	○
	入力 5 レーザオン（+）	○
	入力 6 レーザオン（-）	○
	入力 7 計測開始トリガ（+）	○
	入力 8 計測開始トリガ（-）	○
Ethernet	インタフェース	TCP
	コマンド制御	○
	データ出力	CSV形式
シリアル通信	インタフェース	RS-232C
	コマンド制御	○
	データ出力	CSV 形式

測定の流れ

測定手順

起動

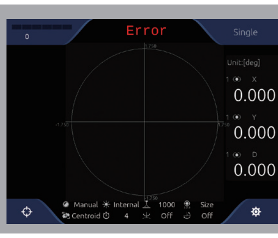
初回起動の場合

工場出荷時の
設定ファイルを自動ロード

2 回目以降の場合

前回測定時の
設定ファイルを自動ロード

測定画面表示



設定を変更しない場合

そのまま測定

設定を変更したい場合

設定画面を表示

測定条件や設定を変更

変更内容を保存

変更した設定で測定

必要に応じて
測定中心位置を設定

2 設定する

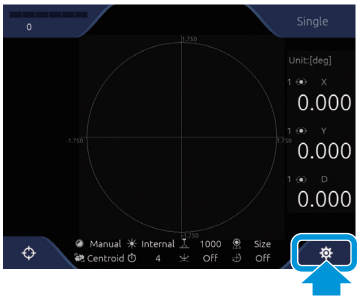
本製品は、タッチパネルモニタを使用して、画面上で各種設定を行い、測定条件などを変更します。ここでは、GUI を利用した設定方法を説明します。

設定方法

ここでは、電源投入後の設定変更や測定の基本的な手順と、設定項目の概要について説明します。

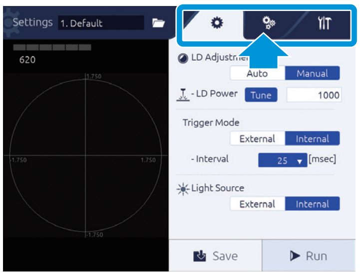
■ 設定の基本的な流れ

1 測定画面で⚙（Settings）をタッチする。



［Settings］画面が表示されます。（→「■［Settings］画面の見かた（2-4 ページ）」）

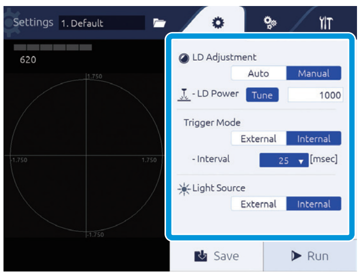
2 メニューエリアで変更したい設定項目のタブをタッチする。



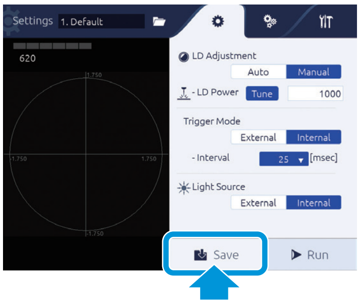
タブにタッチすると、設定内容が表示されます。（→「■ Settings メニュー一覧（2-5 ページ）」）

3 設定値を入力する。

数値入力方法は「■数値入力方法」（2-6 ページ）を参照してください。



4 入力が完了したら、［Save］ボタンをタッチする。



変更内容が選択中の設定ファイルに保存されます。

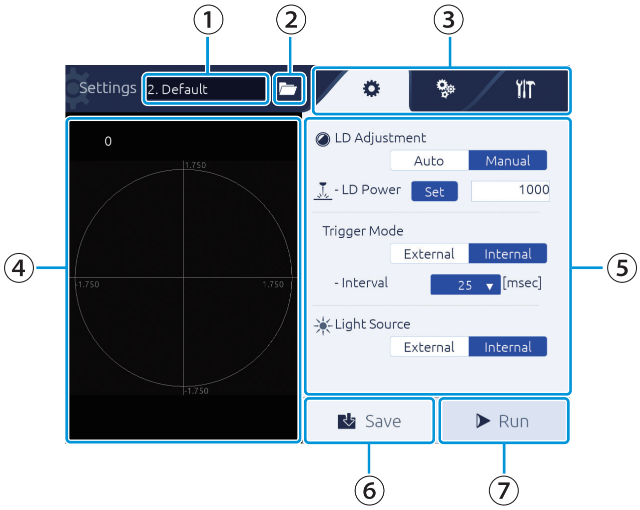
5 ［Run］ボタンをタッチして測定する。

測定画面が表示され、手順 4 で設定した内容で測定が行われます。

Info

- 設定内容を保存していなかった場合は、保存を確認するポップアップが表示されます。
- 保存した設定内容を確認する場合は→「■設定ファイルの読み込み（2-7 ページ）」を参照してください。

■［Settings］画面の見かた



① 設定ファイル名

現在選択中の設定ファイル名が表示されます。（→ 2-7 ページ）

②（Select File）ボタン

タッチすると、ダイアログが表示され、設定ファイルを読み込みできます。（→ 2-7 ページ）

③ メニューエリア

設定項目タブが表示されます。
項目をタッチすると、⑤設定エリアに設定内容が表示されます。
タブ：基本設定
タブ：詳細設定
タブ：システム設定

④ 画像表示エリア

測定対象を表示します。

⑤ 設定エリア

設定内容が表示されます。
数値入力エリアをタッチするとソフトウェアキーボードが表示され、数値を入力できます。

⑥［Save］ボタン

タッチすると、変更内容が保存されます。

⑦［Run］ボタン

タッチすると、測定画面に戻り、測定を開始します。

■ Settings メニュー一覧

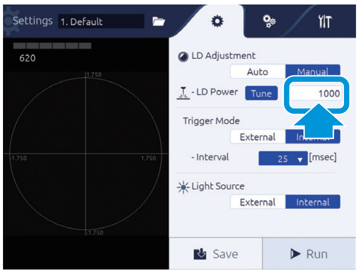
設定項目と各設定項目の概要です。

タブ	グループ	項目	概要	参照
（基本条件設定）	－	LD Adjustment	レーザ強度を設定します。	2-13 ページ
		Trigger Mode	測定のタイミングを設定します。	
		Light Source	レーザの光源を設定します。	
（詳細条件設定）	Measurement（測定条件の設定）	Mode	測定モードを設定します。	2-15 ページ
		Spot Sorting Rules	スポットラベルの番号割り当て方法を設定します。	2-16 ページ
		Tolerance	判定基準エリアを設定します。	2-17 ページ
		Detect Mode	スポットの検出方法を設定します。	2-21 ページ
		Moving Average	判定値の平均化処理回数を設定します。	2-23 ページ
	Camera（カメラの設定）	Shutter Speed	露光時間を設定します。	2-24 ページ
	Display（ディスプレイ表示の設定）	Mirroring	画像の反転表示を設定します。	2-24 ページ
		Rotation	画像の回転表示を設定します。	
		Unit	測定値の角度の表示方法を設定します。	
		Light Spot Pointer	ポインタの表示方法を設定します。	
		Viewing Angle	角度表示エリアを設定します。	
		Auto Zoom	表示倍率を設定します。	
（システム設定）	Configuration（システム構成の設定）	Output	測定結果の出力方法を設定します。	2-26 ページ
		Ethernet	Ethernet の接続環境を設定します。	
		Serial Port	シリアル通信の速度を設定します。	
		Command Mode	使用するコマンドモードを設定します。	
		Strobe	Strobe 時間を設定します。	
		Image Output (FTP)	画像データの送信先 FTP を設定します。	
	Calibration（角度校正の設定）	Select Calibration Mode	校正モードを設定します。	2-28 ページ
	Information（システム情報の確認）	－	システム情報を確認します。	2-28 ページ

■ 数値入力方法

設定値として数値を入力する場合の入力方法を説明します。

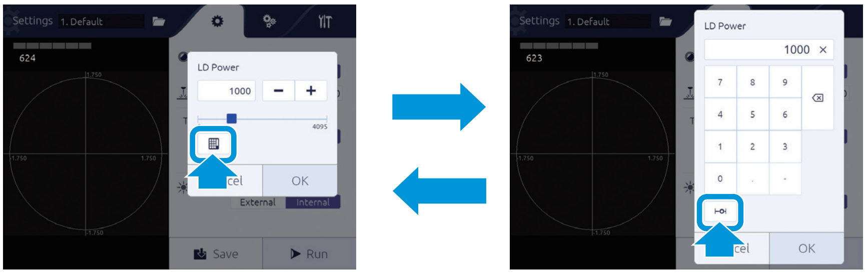
1 数値入力欄にタッチする。



数値入力画面が表示されます。

2 数値入力方法を選択する。

画面下部の / アイコンにタッチすると、入力方法が切り替わります。



スライダ入力　　数値入力

3 数値を入力する。

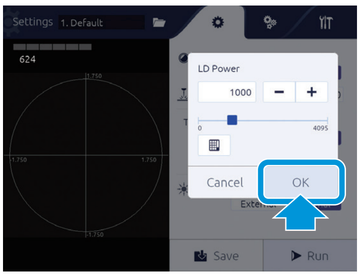
スライダ入力の場合

+/- ボタンをタッチするか、スライダをタッチします。

数値入力の場合

テンキーで数値を入力します。

4 [OK] ボタンをタッチする。

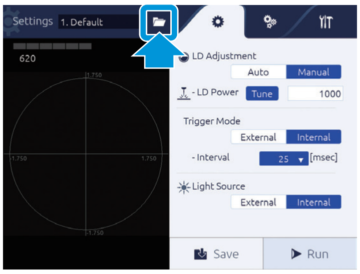


設定ファイルの使用

異なる測定条件を個別のファイル名で保存することが可能です。
また、既知ファイルより、測定条件を読み出すことができます。

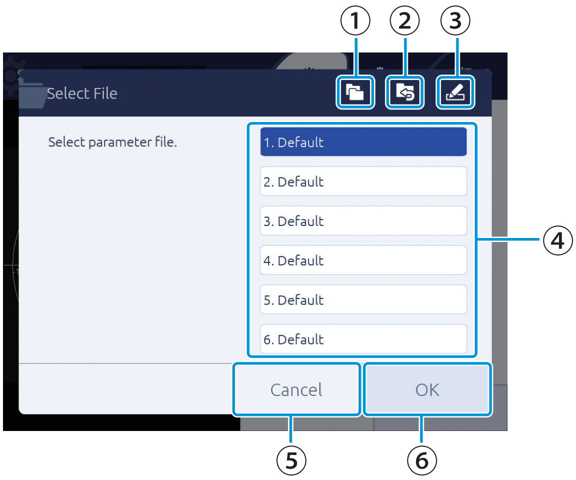
■ 設定ファイルの読み込み

1 ［Settings］画面で（Select File）ボタンをタッチする。



［Select File］画面が表示されます。

［Select file］画面の見かた



① （Copy）ボタン
タッチすると、ダイアログが表示され、ファイルをコピーできます。

② （Reset）ボタン
タッチすると、ダイアログが表示され、選択したファイルを初期化できます。

③ （Rename）ボタン
タッチすると、ダイアログが表示され、ファイル名を変更できます。

④ ファイル名エリア
設定ファイルのファイル番号とファイル名が表示され、設定ファイルを選択できます。

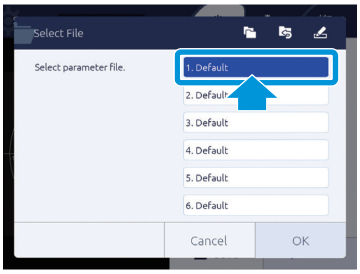
⑤［Cancel］ボタン
ファイルの選択を中止します。

次へつづく

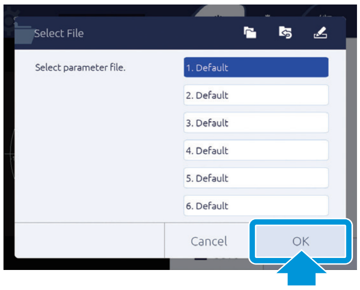
⑥［OK］ボタン

設定ファイルを読み込みます。

2 使用する設定ファイルにタッチする。



3 ［OK］ボタンをタッチする。

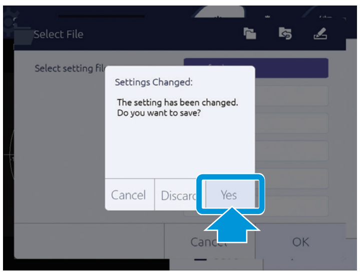


選択した設定ファイルが読み込まれます。

［Cancel］ボタンにタッチすると、設定ファイルの選択を中止します。

NOTE

設定変更を保存していない状態で他の設定ファイルを読み込んだ場合は、［Setting Changed］ダイアログが表示されます。設定を保存して他のファイルを読み込む場合は［YES］をタッチしてください。［Discard］をタッチすると、変更を破棄してファイルを読み込みます。［Cancel］をタッチすると、読み込みを中止します。



Info

電源投入時は、最後に実行した設定で起動します。

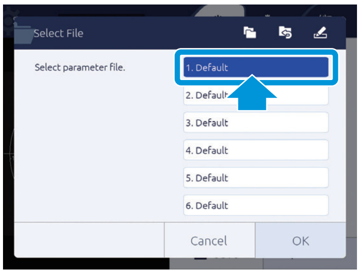
■ 設定ファイルのコピー

設定ファイルをコピーできます。

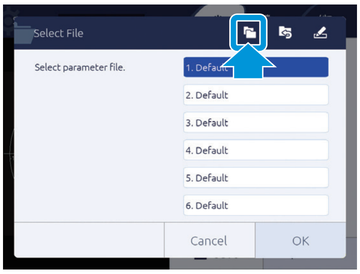
1 ［Settings］画面で （Select File）ボタンをタッチする。

［Select File］画面が表示されます。

2 コピー元のファイルをタッチする。



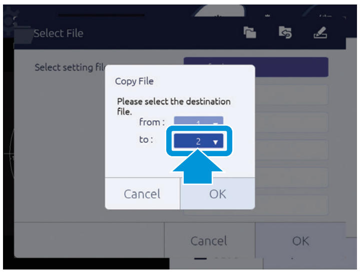
3 （Copy）ボタンをタッチする。



［File Copy Dialog］が表示されます。

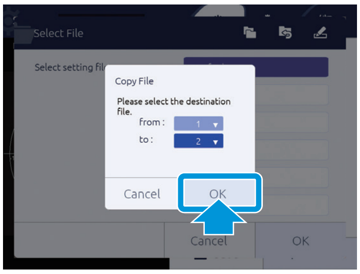
4 コピー先のファイル番号を選択する。

［to］の数値部分にタッチして、リスト内の該当する番号をタッチします。



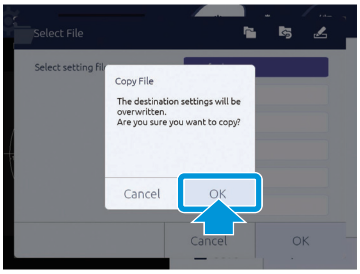
次へつづく

5 ［OK］ボタンにタッチする。



確認画面が表示されます。

6 ［OK］ボタンにタッチする。



選択したファイル番号にコピー元の設定内容がコピーされます。
［Cancel］ボタンにタッチすると、コピーを中止します。

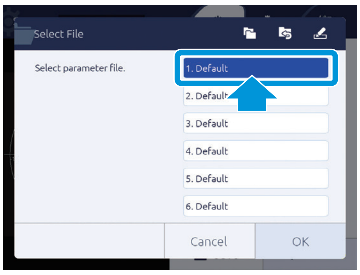
■ 設定ファイルのリセット

設定ファイルを工場出荷時設定に戻すことができます。

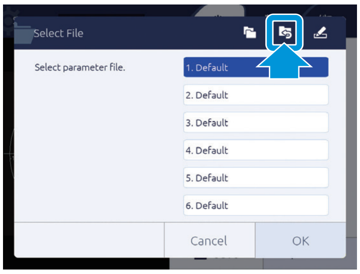
1 ［Settings］画面で （Select File）ボタンをタッチする。

［Select File］画面が表示されます。

2 リセットするファイルをタッチする。

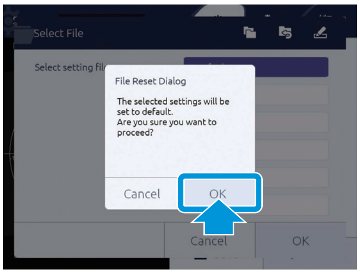


3 (Reset)ボタンをタッチする。



[File Reset Dialog]が表示されます。

4 [OK]ボタンにタッチする。



選択した設定ファイルの内容が、工場出荷時設定に戻ります。
[Cancel]ボタンにタッチすると、リセットを中止します。

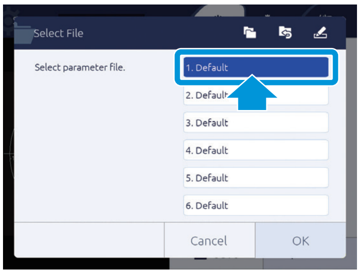
■ 設定ファイルの名称変更

設定ファイルの名称は、入力可能な文字列の範囲で任意に変更できます。

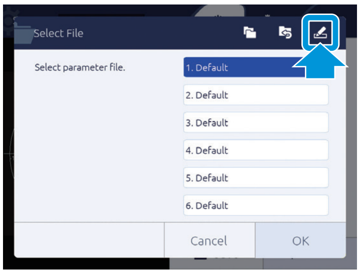
1 [Settings]画面で (Select File)ボタンをタッチする。

[Select File]画面が表示されます。

2 名前を変更するファイルをタッチする。



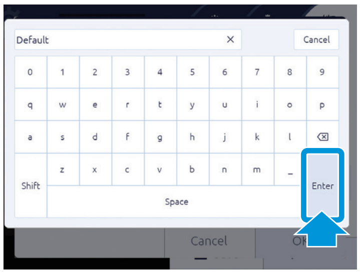
3 （Rename）ボタンをタッチする。



テキスト入力画面が表示されます。

4 ファイル名を入力する。

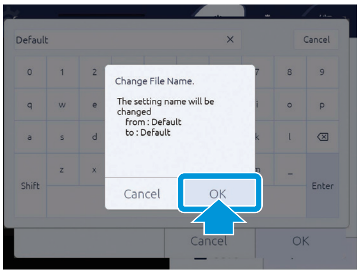
ソフトウェアキーボードで入力します。
入力が完了したら［Enter］ボタンをタッチします。



NOTE

- 入力できるファイル名は最大 24 文字です。
- ファイル名を入力していない場合は保存できません。

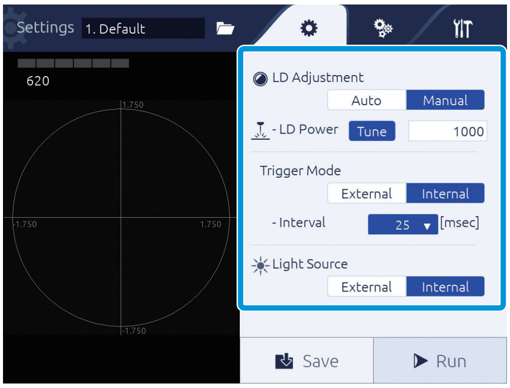
5 ［OK］ボタンにタッチする。



選択した設定ファイルの名称が、入力した内容に変更されます。
［Cancel］ボタンにタッチすると、ファイルの名称変更を中止します。

⚙基本条件の設定

⚙タブでは、レーザの強度やレーザの光源など、測定の基本条件を設定できます。



設定項目	設定値	
LD Adjustment レーザの強度を設定します。	Auto	測定中に強度を自動調整し続けます。 **Info** **Auto 設定時は [Shutter Speed] が自動で調整されます。この時、手動設定はできなくなります。**
	Manual（def.）	強度を数値で設定します。 ［LD Power］欄に数値を入力すると、強度が設定されます。 ［Tune］をタッチすると強度が自動調整されます。 **Info** **数値の入力方法は「■数値入力方法」（2-6 ページ）を参照してください。**
Trigger Mode 測定のタイミングを設定します。	External	外部機器からの計測開始トリガ信号に同期して測定します。 **Info** **DIO 信号のタイミングについては、「タイミングチャート」（6-6 ページ）を参照してください。**
	Internal（def.）	内部タイマに同期して連続で測定します。 サンプリング周期をリストから選択します。
Light Source レーザの光源を設定します。	External	外部光源を使用して測定します。
	Internal（def.）	内部光源を使用して測定します。

def. = default setting

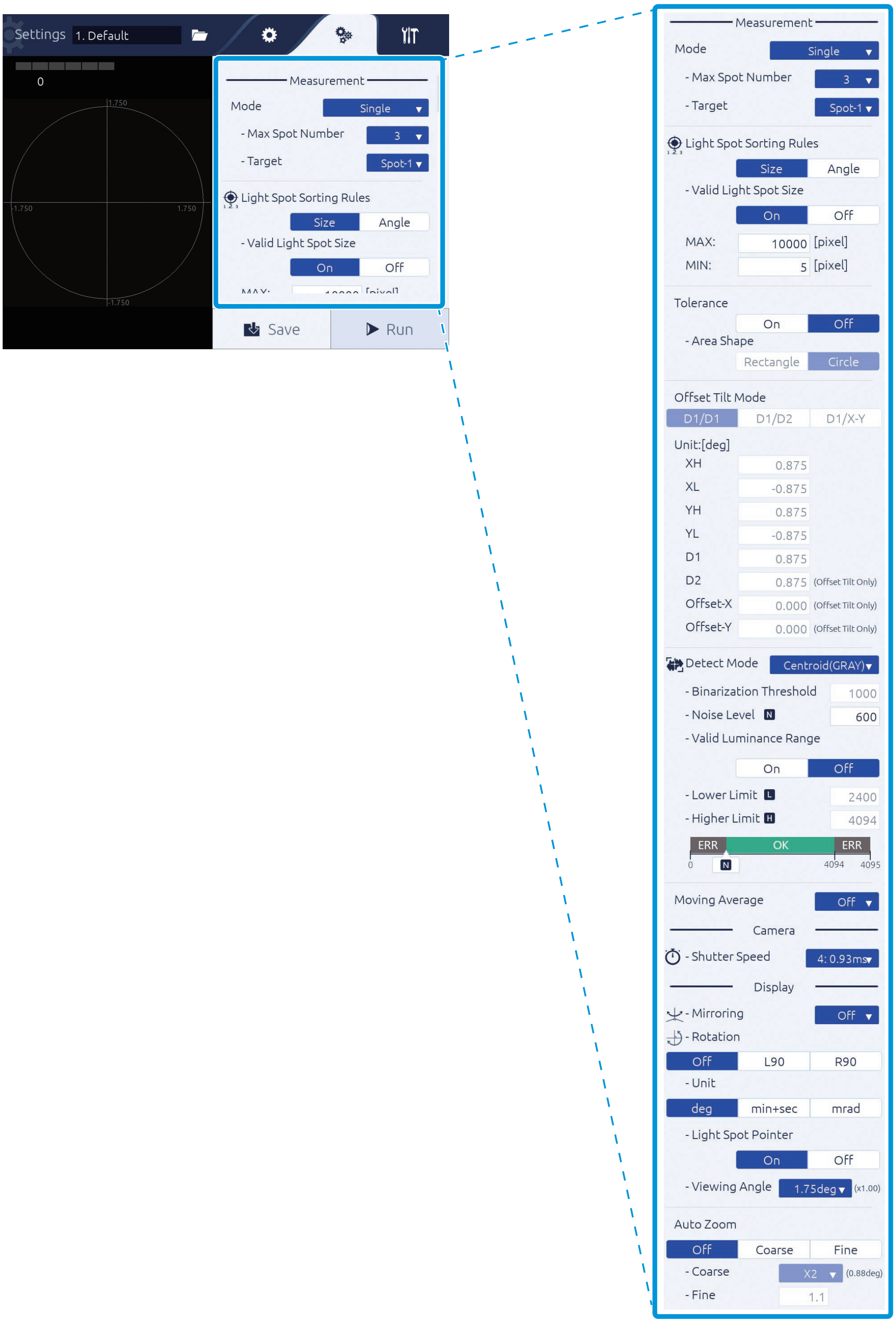
NOTE

［LD Adjustment］で［Manual］を選択し、［Tune］をタッチしたときに自動調整に失敗すると、Warning ダイアログが表示されます。［OK］ボタンを押してダイアログを閉じ、測定対象物の状態を確認した後、再度［Tune］をタッチしてください。改善されない場合は、数値入力を実施してください。

詳細条件の設定

タブでは、以下のような内容を設定できます。

- 測定条件の設定［Measurement］（→ 2-15 ページ）
- カメラの設定［Camera］（→ 2-24 ページ）
- ディスプレイ表示の設定［Display］（→ 2-24 ページ）



■ 測定条件の設定［Measurement］

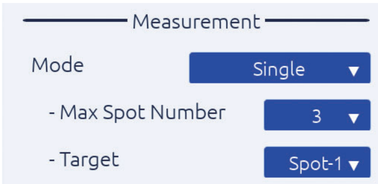
［Measurement］では、測定モードやスポットラベルの割り当てなどを設定できます。

● Mode

測定モードを設定します。
測定モードごとの測定結果の表示については、「測定および判定結果の確認」（3-9 ページ）を参照してください。

設定手順

❶［Mode］で測定モードを選択する。
❷［Max Spot Number］で測定スポット数（受光点数）を設定する。
❸［Target］で測定するスポットのスポット番号（ラベル）を指定する。



項目説明

設定項目	設定値	
Mode	Single（def.）	選択したスポットの測定と判定を行います。 **設定範囲** Max Spot Number：3 ～ 5（def.=3） Target：Spot-1（def.）／ Spot-2 ／ Spot-3 ／ Spot-4 ／ Spot-5 **Info** **［Target］のラベル No. の上限は、Max Spot Number で設定した数値となります。**
	Offset Tilt	連続した 2 回の測定において、異なる基準で判定を行うことができます。測定モードは Single の条件が採用されます。 1 回目と 2 回目の測定は、DIO ゼロセット端子またはコマンド制御（RS232C、Ethernet）で切り替えが可能です。 判定基準の設定は、「Offset Tilt Mode」（2-19 ページ）を参照してください。
	Multi Relative	2 点以上（最大 5 点）のスポットを検出し、各スポットの相対角度の測定と、Target スポットの絶対値による判定を行います。 **設定範囲** Spot Number：3 ～ 5（def.=3） Target：Spot-1（def.）／ Spot-2 ／ Spot-3 ／ Spot-4 ／ Spot-5 ／ All **Info** **• 測定結果は、各スポットの X 軸に対する傾き、Y 軸に対する傾き、測定中心に対する傾き、スポット間の相対角度です。** **• 判定は、指定スポットを受光できない場合は ERROR、受光できるものの判定範囲外のときは NG となります。Target の選択が ALL の場合、1 点でも判定領域外であれば NG となります。**

設定項目	設定値	
Mode	Multi Absolute	2 点以上（最大 5 点）のスポットを検出し、各スポットと中心点の絶対角度を測定して判定します。 **設定範囲** Spot Number：3 ～ 5（def.=3） Target：Spot-1（def.）／ Spot-2 ／ Spot-3 ／ Spot-4 ／ Spot-5 ／ All **Info** **• 測定結果は、各スポットの X 軸周りの傾き、Y 軸周りの傾き、測定中心に対する傾きの絶対角度です。** **• 指定された Target が判定領域内にない場合エラーとなります。Target の選択が ALL の場合、スポット 1 点でも判定領域外であれば NG となります。**

def. = default setting

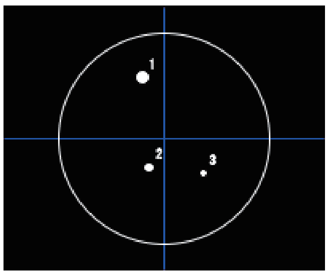
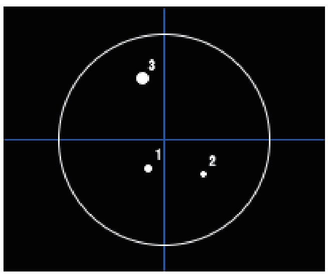
● Light Spot Sorting Rules

スポットのラベル番号割り当て方法を設定します。

設定手順

❶［Spot Sorting Rules］で［Size］/［Angle］を選択する。
❷［Valid Light Size］で [On] / [Off] を選択する。
❸［On］を選択した場合は、有効スポットサイズの最大値［MAX］と最小値［MIN］を設定する。

項目説明

設定項目	設定値	
Light Spot Sorting Rules	Size（def.）	スポットの面積が大きい順に番号を割り当てます（面積降順）。 
	Angle	測定中心からの角度が小さい順に番号を割り当てます（角度昇順）。 

def. = default setting

補助項目

設定項目	設定値	
Valid Light Spot Size 測定対象とするスポットサイズの設定を有効にするかどうかを設定します。	初期値を On	スポットの大きさを判定に用います。 スポットサイズ設定範囲内の大きさのスポットを測定対象とします。スポットサイズは [MAX] と [MIN] で設定します。 **設定範囲** MAX：MIN+1 ～ 32627（def.=10000） MIN：1 ～ MAX-1（def.=5） **Info** **数値の入力方法は「■数値入力方法」（2-6 ページ）を参照してください。**
	Off（def.）	スポットサイズの指定を無効にします。

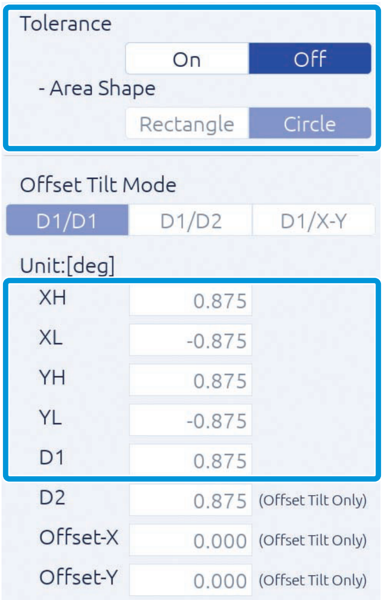
def. = default setting

● Tolerance（Mode が Single、Multi Absolute、Multi Relative の場合）

判定基準エリアを設定します。

設定手順

❶ ［Tolerance］で [On] / [Off] を選択する。
❷ ［Area Shape］で [Rectangle] / [Circle] を選択する。
❸ ［Rectangle］を選択した場合は、XH/XL/YH/YL を設定する。
　［Circle］を選択した場合は、D1 を設定する。



項目説明

設定項目	設定値	
Tolerance	On	判定基準エリアを有効にします。 ［Area Shape］でエリアを設定します。
	Off（def.）	判定基準エリアを無効にします。

def. = default setting

2 設定する

［On］の補助項目

設定項目	設定値	
Area Shape 判定基準エリアを設定します。	Rectangle	判定基準エリアを矩形にします。 測定中心からの角度を X 軸方向、Y 軸方向で設定します。 XH（X 軸最大値）/XL（X 軸最小値）/YH（Y 軸最大値）/YL（Y 軸最小値）の角度を入力します。  **設定範囲（単位：deg）** XH：XL+0.001 ～ 1.75（def.=0.875） XL：-1.75 ～ XH-0.001（def.=-0.875） YH：YL+0.001 ～ 1.75（def.=0.875） YL：-1.75 ～ YH-0.001（def.=-0.875） **設定範囲（単位：mrad）** XH：XL+0.01 ～ 30.54（def.=15.27） XL：-30.54 ～ XH-0.01（def.=-15.27） YH：YL+0.01 ～ 30.54（def.=15.27） YL：-30.54 ～ YH-0.01（def.=-15.27） **設定範囲（単位：min+sec）** XH：XL+0′01″～ 105′00″（def.=52′30″） XL：-105′00″～ XH-0′01″（def.=-52′30″） YH：YL+0′01″～ 105′00″（def.=52′30″） YL：-105′00″～ YH-0′01″（def.=-52′30″）
	Circle（def.）	判定基準エリアを円形にします。 測定中心からの角度に対する半径を設定します。 D1 に数値を入力します。  **設定範囲（単位：deg）** D1：0.001 ～ 1.75（def.=0.875） **設定範囲（単位：mrad）** D1：0.01 ～ 30.54（def.=15.27） **設定範囲（単位：min+sec）** D1：0′01″～ 105′00″（def.=52′30″）

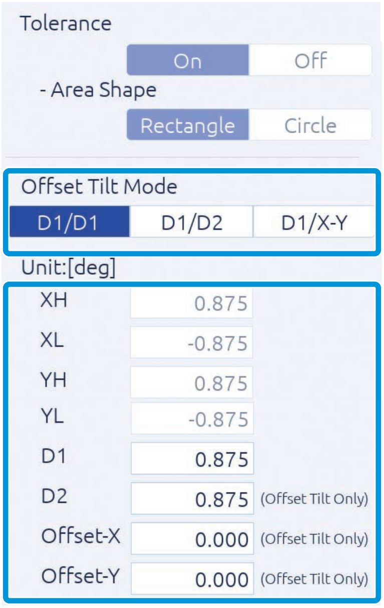
def. = default setting

● Offset Tilt Mode

Mode を Offset Tilt モードに設定している場合の測定基準を設定します。

設定手順

❶［Offset Tilt Mode］で [D1/D1] / [D1/D2] / [D1/X-Y] を選択する。
❷［D1/D1］を選択した場合は、D1/Offset-X/Offset-Y を設定する。
［D1/D2］を選択した場合は、D1/D2/Offset-X/Offset-Y を設定する。
［D1/X-Y］を選択した場合は、XH/XL/YH/YL/D1/Offset-X/Offset-Y を設定する。



項目説明

設定項目	設定値	
Offset Tilt Mode	D1/D1（def.）	判定エリアとして、1 回目、2 回目ともに半径 D1 の円を使用します。 ２回目の判定では半径 D1 を使用しますが、測定中心の位置を変更することができます。 変更しない場合は “0” を入力してください。 変更する場合はオフセット値を入力してください。 **設定範囲（単位：deg）** D1：0.001 ～ 1.75（def.=0.875） Offset-X：-1.75 ～ 1.75（def.=0） Offset-Y：-1.75 ～ 1.75（def.=0） **設定範囲（単位：mrad）** D1：0.01 ～ 30.54（def.=15.27） Offset-X：-30.54 ～ 30.54（def.=0） Offset-Y：-30.54 ～ 30.54（def.=0） **設定範囲（単位：min+sec）** D1：0′ 01″～ 105′ 00″（def.=52′ 30″） Offset-X：-105′ 00″～ 105′ 00″（def.=0） Offset-Y：-105′ 00″～ 105′ 00″（def.=0）

次へつづく

設定項目	設定値	
Offset Tilt Mode	D1/D2	判定エリアとして、1 回目は半径 D1 の円、2 回目は半径 D2 の円を使用します。 ２回目の判定では半径 D2 を使用しますが、測定中心の位置を変更することができます。 変更しない場合は “0” を入力してください。 変更する場合はオフセット値を入力してください。 **設定範囲（単位：deg）** D1：0.001 ～ 1.75（def.=0.875） D2：0.001 ～ 1.75（def.=0.875） Offset-X：-1.75 ～ 1.75（def.=0） Offset-Y：-1.75 ～ 1.75（def.=0） **設定範囲（単位：mrad）** D1：0.01 ～ 30.54（def.=15.27） D2：0.01 ～ 30.54（def.=15.27） Offset-X：-30.54 ～ 30.54（def.=0） Offset-Y：-30.54 ～ 30.54（def.=0） **設定範囲（単位：min+sec）** D1：0’ 01”～ 105’ 00”（def.=52’ 30”） D2：0’ 01”～ 105’ 00”（def.=52’ 30”） Offset-X：-105’ 00”～ 105’ 00”（def.=0） Offset-Y：-105’ 00”～ 105’ 00”（def.=0）
	D1/X-Y	判定エリアとして、1 回目は半径 D1 の円、2 回目は XY 矩形を使用します。 ２回目の判定では XY 矩形を使用しますが、測定中心の位置を変更することができます。 変更しない場合は “0” を入力してください。 変更する場合はオフセット値を入力してください。 **設定範囲（単位：deg）** XH：XL+0.001 ～ 1.75（def.=0.875） XL：-1.75 ～ XH-0.001（def.=-0.875） YH：YL+0.001 ～ 1.75（def.=0.875） YL：-1.75 ～ YH-0.001（def.=-0.875） D1：0.001 ～ 1.75（def.=0.875） Offset-X：-1.75 ～ 1.75（def.=0） Offset-Y：-1.75 ～ 1.75（def.=0） **設定範囲（単位：mrad）** XH：XL+0.01 ～ 30.54（def.=15.27） XL：-30.54 ～ XH-0.01（def.=-15.27） YH：YL+0.01 ～ 30.54（def.=15.27） YL：-30.54 ～ YH-0.01（def.=-15.27） D1：0.01 ～ 30.54（def.=15.27） Offset-X：-30.54 ～ 30.54（def.=0） Offset-Y：-30.54 ～ 30.54（def.=0） **設定範囲（単位：min+sec）** XH：XL+0’ 01”～ 105’ 00”（def.=52’ 30”） XL：-105’ 00”～ XH-0’ 01”（def.=-52’ 30”） YH：YL+0’ 01”～ 105’ 00”（def.=52’ 30”） YL：-105’ 00”～ YH-0’ 01”（def.=-52’ 30”） D1：0’ 01”～ 105’ 00”（def.=52’ 30”） Offset-X：-105’ 00”～ 105’ 00”（def.=0） Offset-Y：-105’ 00”～ 105’ 00”（def.=0）

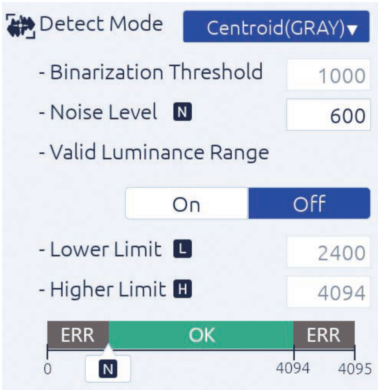
def. = default setting

● Detect Mode

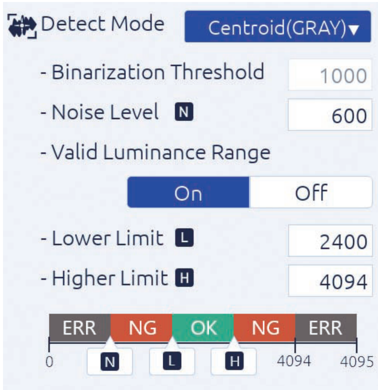
スポットの検出方法を設定します。

設定手順

❶［Detect Mode］で [Center (BIN)] / [Centroid (GRAY)] / [Peak] を選択する。
❷［Center (BIN)］を選択した場合は、Binarization Threshold を設定する。
［Centroid］を選択した場合は、Noise Level と Valid Luminance Range を設定する。

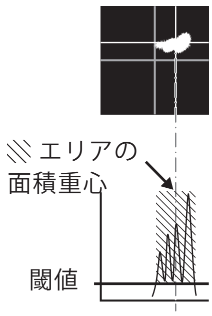
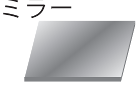
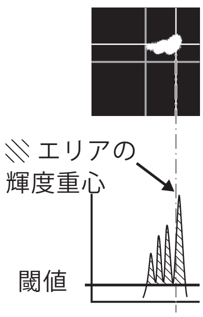


［Valid Luminance Range］が［Off］の場合

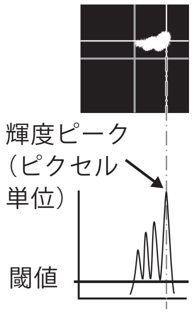
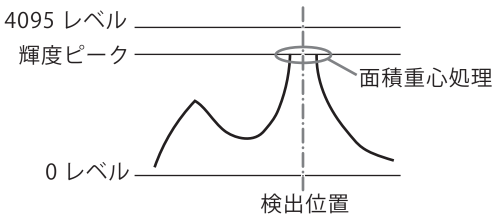
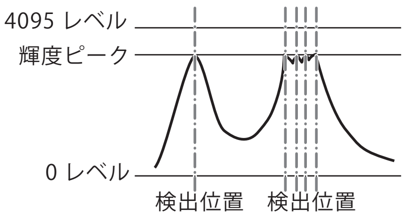


［Valid Luminance Range］が［On］の場合

項目説明

設定項目	設定値	
Detect Mode	Center (BIN)	二値化閾値より輝度の高い有効画素の面積重心演算により角度を算出します。 ［Binarizarion Threshold］に二値化閾値を入力します。 ■検出例  ■推奨測定対象 ・ミラー  ・ガラス 
	Centroid (GRAY) (def.)	ノイズレベルより輝度の高い有効画素の輝度重み付き重心演算により角度を算出します ［Noise Level］に有効となるノイズレベルを入力します。 ■検出例  ■推奨測定対象 ・レンズ（平面部付）

次へつづく

設定項目	設定値	
Detect Mode	Peak	最大輝度の位置を検出します。 ■検出例  ■推奨測定対象 ・レンズ（平面部付）  最大輝度の画素が連続している場合、その面積重心位置を検出します。（*1） *1 の場合  最大輝度の画素が複数あり不連続な場合、エラーとなります。（*2） *2 の場合（エラー）  **NOTE** **Mode が Single Spot の場合のみ対応になります。**

def. = default setting

補助項目

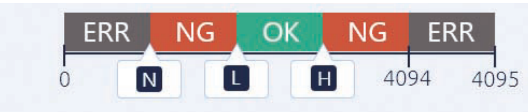
設定項目	設定値	
Binarization Threshold ［Center (BIN)］を選んだ場合に二値化閾値を設定します。	─	**設定範囲** 600 ～ 4095（def.=1000） **NOTE** **有効画素数が 32767 個を超えた場合は、エラーになります。**
Noise Level ［Centroid (GRAY)］を選んだ場合に基準となるノイズレベルを設定します。	─	設定したノイズレベル未満の場合は無効にします。 **設定範囲** 600 ～ Lower Level-1（def.=600）

設定項目	設定値	
Valid Luminunce Range ［Centroid (GRAY)］を選択した場合に、最大輝度値に対する有効輝度範囲を有効にするかどうかを設定します。	On	有効輝度範囲を有効にします。 範囲は［Lower Level］と［Higher Level］で設定します。 **設定範囲** Lower Limit：Noise Level+1 ～ Higher Limit-1（def.=2400） Higher Limit：Lower Limit+1 ～ 4095（def.=4094）
	Off（def.）	有効輝度範囲を無効にします。

def. = default setting

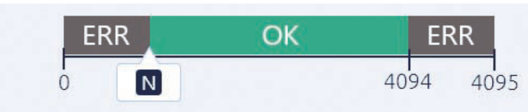
Info

［Valid Luminunce Range］が［On］の場合の判定イメージ



最大輝度判定が有効の場合は、N、L、Hの設定範囲は以下の通りです。
輝度値 600 ≦ N ＜ L ＜ H ≦ 4095 （L＜Nの場合、NはL -1 に変更）

［Valid Luminunce Range］が［Off］の場合の判定イメージ



最大輝度判定が無効の場合は、Nの設定範囲は以下の通りです。
輝度値 600 ≦ N ≦ 4095

● Moving Average

判定値の平均化処理（移動平均）回数を設定します。

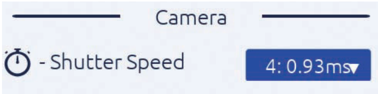
項目説明

設定項目	設定値	
Moving Average	―	測定値の平均化処理回数を設定します。 **設定範囲** 2/4/8/16/Off（def.） **Info** 測定が Error または NG になると、次に OK となった測定から平均化処理がやり直されます。

def. = default setting

■ カメラの設定［Camera］

カメラについて設定します。



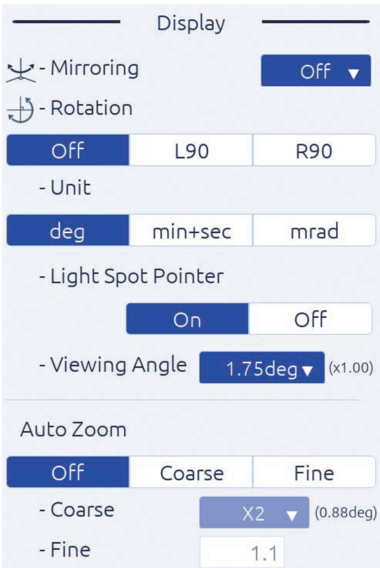
項目説明

設定項目	設定値	
Shutter Speed 露光時間を設定します。 **NOTE** LD 出力自動調整時は無効です。 (→ 2-13 ページ)	―	露光時間を設定します。 **設定範囲** 1 ～ 8（def.=4） **Info** 1 ～ 8 の各露出時間は以下の通りです。 1: 0.09ms / 2: 0.20ms / 3: 0.43ms / 4: 0.93ms / 5: 2.00ms / 6: 4.31ms / 7: 9.28ms / 8: 20.00ms

def. = default setting

■ ディスプレイ表示の設定［Display］

表示方法や単位などディスプレイ表示について設定します。



項目説明

設定項目	設定値	
Mirroring 画像の反転表示を設定します。	Off（def.）	反転しません。
	X	水平方向に反転します。
	Y	上下方向に反転します。
	X/Y	水平方向と上下方向に反転します。
Rotation 画像の回転表示を設定します。	Off（def.）	回転表示しません。
	L90	表示座標原点を中心にして左回りに 90° 回転します。
	R90	表示座標原点を中心にして右回りに 90° 回転します。

<table>
<tr><th>設定項目</th><th colspan="2">設定値</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Unit
測定値の角度の表示単位を設定します。
Info
送信される測定結果も設定単位になります。</td><td>deg（def.）</td><td>度単位にします。</td></tr>
<tr><td>min+sec</td><td>分秒単位にします。</td></tr>
<tr><td>mrad</td><td>ミリラジアン単位にします。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Light Spot Pointer
ポインタの表示方法を設定します。</td><td>On（def.）</td><td>スポット上に十字線を表示します。</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>十字線は表示しません。</td></tr>
<tr><td>Viewing Angle
角度表示エリアを設定します。</td><td>－</td><td>設定範囲（単位：deg）
1.75（def.）/1.00/0.50/0.25
Info
選択した角度に応じて、画像がズームアップ表示されます。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Auto Zoom
表示倍率を設定します。</td><td>Off（def.）</td><td>拡大表示しません。</td></tr>
<tr><td>Coarse</td><td>既定の倍率から選択して設定します。

設定範囲
× 2（def.）/ × 4 / × 8</td></tr>
<tr><td>Fine</td><td>任意の倍率を設定します。

設定範囲
1.1 ～ 8.0（def.=1.1）</td></tr>
</table>

def. = default setting

Info

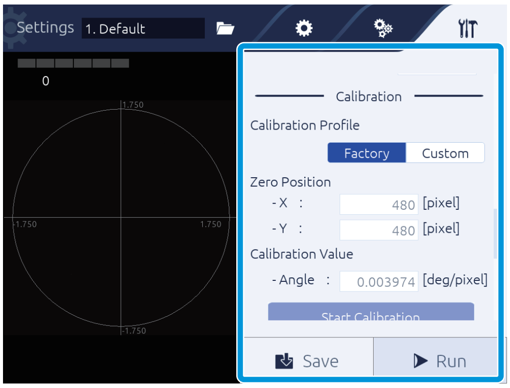
ズーム有効時は以下の機能がはたらきます。

- **ラベル No. 選択時に、当該ラベルスポットが拡大範囲内に入ると自動的に拡大**
- **ラベル選択が All 時に、対象スポットすべてが拡大範囲内に入ると自動的に拡大**
- **拡大表示中は、モニタ画面に “ZOOM” と表示**
- **判定範囲が拡大表示領域より外側（広い）の場合は、即ち全画面判定枠内となるため判定枠表示なし**
- **判定領域中心を水色線で表示**
- **判定領域が矩形時は、矩形領域の重心（≠測定中心）を基準に拡大**
- **拡大倍率に合わせて、拡大表示サイズを黄線の矩形で表示**

システムについての設定

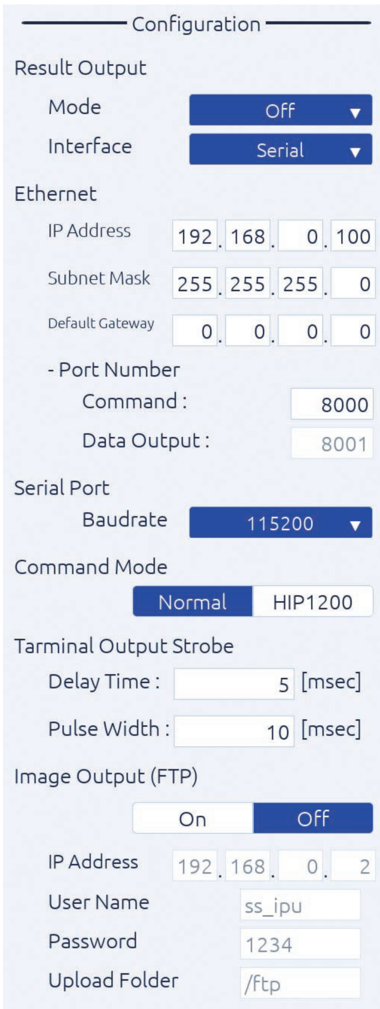
タブでは、以下の設定ができます。

- システム構成の設定［Configuration］
- 角度校正の設定［Calibration］
- システム情報の確認［Information］



■ システム構成の設定［Configuration］

通信接続やコマンドモードなどの設定ができます。



項目説明

設定項目	設定値	
Result Output - Mode 測定結果の出力方法を設定します。	Off（def.）	出力しません。
	Stream	測定結果を常に出力します。
	IO	測定結果を Hold コマンド入力時のみ出力します。
Result Output - Interface 測定結果の出力インターフェースを設定します。	Serial（def.）	測定結果をシリアル通信に出力します。
	Ether	測定結果を Ethernet 通信に出力します。
Ethernet Ethernet の接続設定など環境を設定します。	IP Address	**設定範囲** 0.0.0.0 ～ 255.255.255.255（def.=192.168.0.100）
	Subnet Mask	**設定範囲** 0.0.0.0 ～ 255.255.255.255（def.=255.255.255.0）
	Default Gateway	**設定範囲** 0.0.0.0 ～ 255.255.255.255（def.=0.0.0.0）
	Port Number - Command	コマンド送受信用のポート番号を設定します。 **設定範囲** 1024 ～ 65534（def.=8000）
	Port Number - Data Output	データ出力用のポート番号が自動的に設定されます。 コマンド送受信用のポート番号 +1 となります。（def.=8001）
Serial Port シリアル通信の速度を設定します。	Baudrate	**設定範囲** 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200（def.）
Command Mode 使用するコマンドモードを設定します。	Normal（def.）	現行モードを使用します。
	HIP1200	HIP-1200 コマンドモードを使用します。 HIP-1200 の利用経験者の方は、HIP-1200 の取扱説明書を参照してください。
Terminal Output Strobe Strobe の時間を設定します。 (→ 6-1 ページ)	Delay Time	画像処理終了後、測定結果出力開始から Strobe 立ち上げにかかる時間を設定します。 **設定範囲** 1ms ～ 999ms（def.=5ms） **NOTE** **Delay TIme と Pulse Width を足した値が 1,000ms 以下になるように設定してください。**
	Pulse Width	Strobe パルスのパルス幅を設定します。 **設定範囲** 1ms ～ 999ms（def.=10ms） **NOTE** **Delay TIme と Pulse Width を足した値が 1,000ms 以下になるように設定してください。**

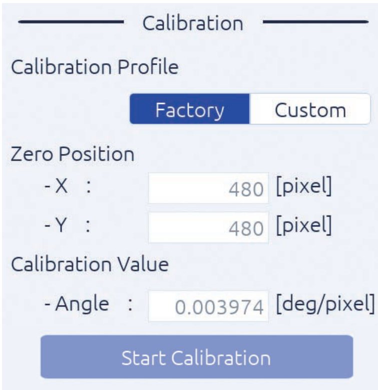
次へつづく

設定項目	設定値	
Image Output (FTP) 画像データの送信方法を設定します。	On	Ethernet で画像データを送信します。 接続先 FTP サーバの以下の情報を設定します。 - IP Address - Username - Password - Upload Folder **Info** 送信される画像のフォーマットは以下のとおりです。 • 画像のフォーマット：PNG 形式 • 出力ファイル名：lac_rawimage_xxxxx.png xxxxx は連番で、最大値 99999 です。最大値に達すると 00000 に戻ります。
	Off（def.）	Ethernet での画像送信はしません。

def. = default setting

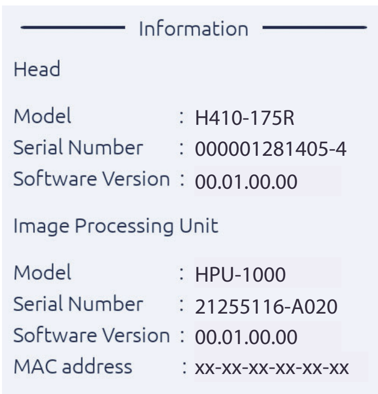
■ 角度校正の設定［Calibration］

［Calibration］ボタンをタッチすると、角度校正ができます。
角度校正についての詳細は「4 角度校正する」（4-1 ページ）を参照してください。



■ システム情報の確認［Information］

センサヘッドおよび IPU のモデル名やシリアル番号などを確認できます。

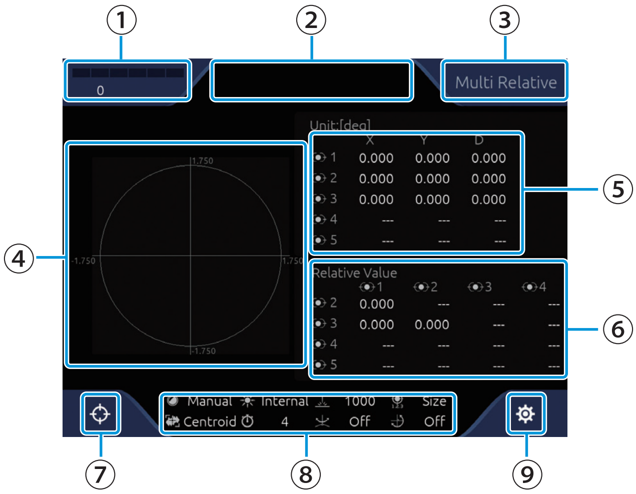


3 測定する

本製品は、タッチパネルモニタに測定結果などが表示されます。ここでは、測定に関する設定や、測定画面および測定結果の見かたを説明します。

測定画面の概要

本製品は電源投入後、所定のデータを読み込んで測定画面が表示され、測定が開始されます。
ここでは、測定画面の見かたを説明します。



※ 画面は測定モードが「Multi Relative」のときのものです。

① 受光光量表示

受光レベルは以下の通りです。

レベル表示	状態	内容
0	アンダー（Error）	各 Detect Mode で設定された輝度レベルに達していないため測定不能です。
1336	弱	測定可能ですが、輝度が低いため測定が不安定になります。
2307	適切	測定に適切な輝度です。
3087		
3504	最適	測定に最適な輝度です。
4095	強	測定可能ですが、輝度が飽和し始めています。
4095	オーバー（Error）	飽和画素が多すぎるため、測定不能です。 4095 以上の画素数が、 ・ Centroid (GRAY) / Peak：3 画素以上 ・ Center (BIN)：32768 画素以上 となっています。

② 測定判定表示

測定の判定結果が以下の内容で表示されます。
OK の場合：OK（緑）
NG の場合：NG（赤）
Error の場合：Error（赤）

③ 測定モード表示

設定中の測定モードが表示されます。

④ カメラ画像表示

カメラ画像が表示されます。

⑤ 入射光測定結果（絶対値）

各スポットの測定中心および X 軸、Y 軸まわりの角度（傾き）を表示します。
表示単位は［Unit］設定（→ 2-24 ページ）で選択したものが使用されます。

⑥ 入射光測定結果（相対値）

複数スポットによってできるスポット間の角度を表示します。

⑦ （ゼロセット）ボタン

タッチすると、スポット位置が測定中心となります。もう一度タッチすると、中心点が測定中心に戻ります。

NOTE

[Detect Mode]（→ 2-21 ページ）の中心位置が、Center（BIN）と Center（GRAY）で異なる場合があります。

⑧ 設定値表示

以下の項目の設定状態が表示されます。
LD Adjustment, Light Source, LD Power, Spot Sorting Rules, Detect Mode, Trigger Interval, Mirroring, Rotation

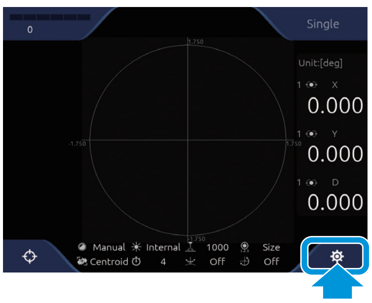
⑨ （Settings）ボタン

タッチすると、［Settings］画面（→ 2-2 ページ）を表示します。

測定モードの設定

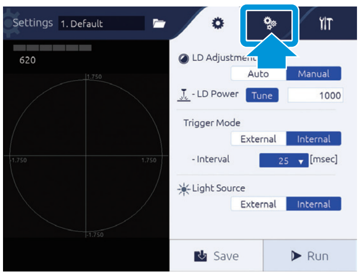
測定モードにより、測定および判定の基準が異なります。
測定モードを変更する場合は、以下の手順で行います。設定内容の詳細については、2-15 ページを参照してください。

1 測定画面で（Settings）をタッチする。

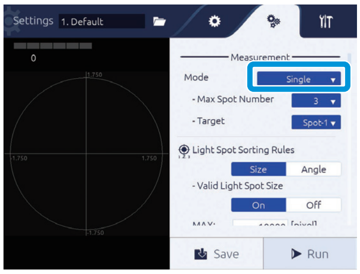


［Settings］画面が表示されます。

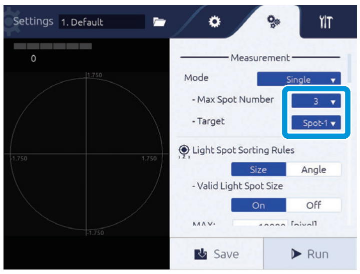
2 メニューエリアで（詳細設定）タブをタッチする。



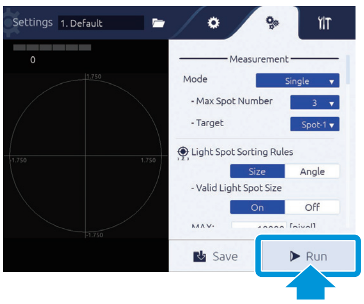
3 ［Mode］で測定モードを選択する。



4 ［Max Spot Number］で測定スポット数、［Target］で判定対象スポットを設定する。



5 [Run] をタッチする。



測定画面に戻ります。

Info

設定を保存する場合は、[Run] ボタンの前に [Save] ボタンをタッチします。

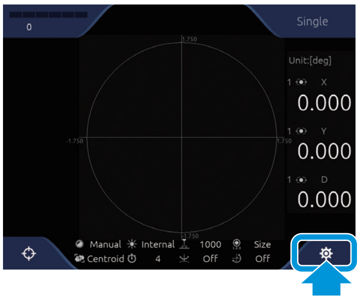
判定エリアの設定

測定結果に許容限度を設ける場合は、基準となる判定エリアを設定します。
判定エリアを設定する場合は、以下の手順で行います。設定内容の詳細については、2-17 ページを参照してください。
測定モードにより判定エリアの設定方法が異なります。

● 測定モードが Single、Multi Absolute、Multi Relative の場合

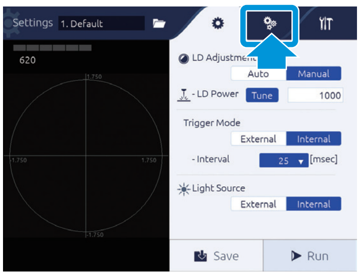
判定を行う場合は、判定エリアの設定が必要な場合があります。

1 測定画面で⚙（Settings）をタッチする。

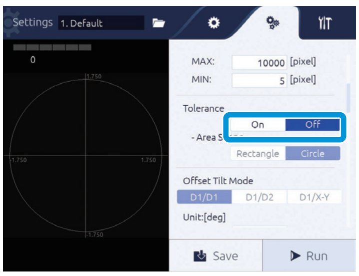


［Settings］画面が表示されます。

2 メニューエリアで⚙（詳細設定）タブをタッチする。



3 ［Tolerance］で [On] を選択する。

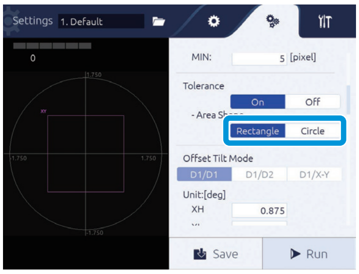


次へつづく

3 測定する

4 [Area Shape] で［Rectangle］/［Circle］を選択する。

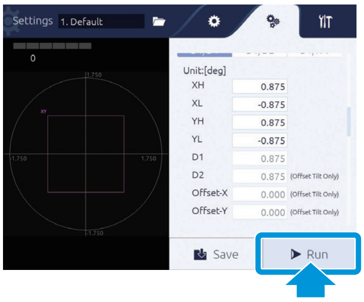
[Rectangle] の場合、測定中心に対して四角の判定エリアを設定します。
[Circle] の場合、測定中心に対して円の判定エリアを設定します。



5 判定エリアの大きさを設定する。

[Rectangle] の場合、XH/XL で左右の辺、YH/YL で上下の辺を設定します。
[Circle] の場合、D1 で半径を設定します。

6 [Run] をタッチする。

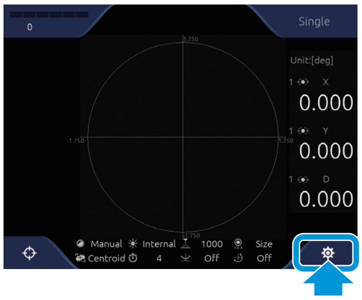


測定画面に戻ります。

● 測定モードが Offset Tilt の場合

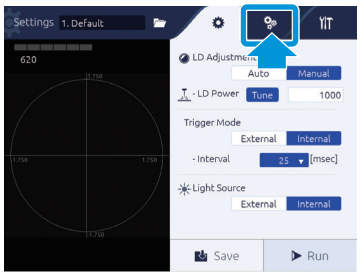
Offset Tilt モードの場合は、判定を必ず行います。

1 測定画面で（Settings）をタッチする。



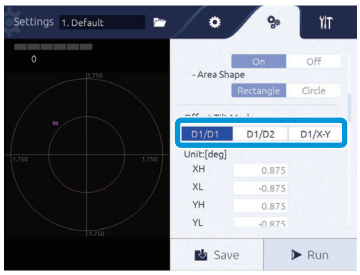
［Settings］画面が表示されます。

2 メニューエリアで（詳細設定）タブをタッチする。



3 ［Offset Tilt Mode］で［D1/D1］/［D1/D2］/［D1/X-Y］を選択する。

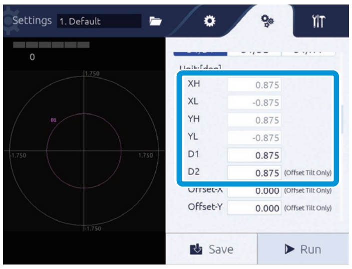
[D1/D1] の場合、1 回目と 2 回目ともに同じ半径の円を判定エリアとします。
[D1/D2] の場合、1 回目と 2 回目で異なる半径の円を判定エリアとします。
[D1/X-Y] の場合、1 回目は円を 2 回目は四角形を判定エリアとします。



次へつづく

4 判定エリアの大きさを設定する。

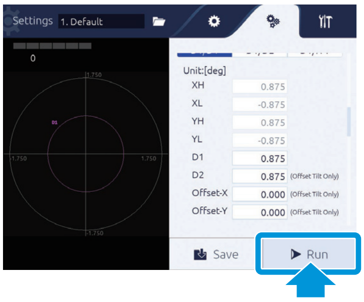
[D1/D1] の場合、D1 で半径を設定します。
[D1/D2] の場合、D1 と D2 で半径を設定します。
[D1/X-Y] の場合、D1 で半径を、XH/XL で左右の辺、YH/YL で上下の辺を設定します。



5 2 回目の測定中心を設定する。

測定中心の位置を変更することができます。
変更しない場合は “0” を入力してください。変更する場合はオフセット値を入力してください。

6 [Run] をタッチする。



測定画面に戻ります。

測定および判定結果の確認

測定モードにより、測定および判定の基準が異なります。
ここでは、モードごとの測定結果および判定結果の算出方法を説明します。

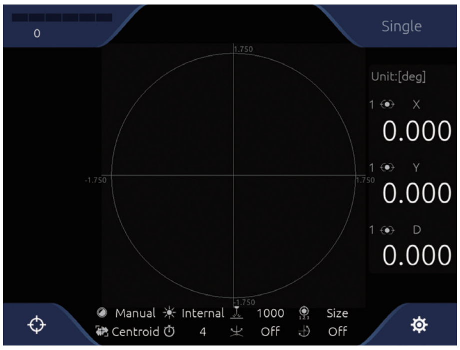
Info

以下の場合は、判定が「Error」となります。

- **スポットが測定範囲にない場合や光量不足などでスポットを検出できない**
- **検出したスポット数が［Target］で設定したスポット番号（ラベル）に満たない**

■ Single 測定モード

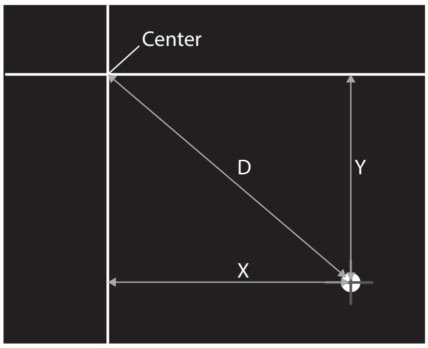
検出されたスポットの数に関わらず、指定したラベル番号の 1 点のみを検出し、判定結果と測定結果を表示します。



測定結果表示について

入射光測定結果（絶対値）は以下のようになります。

- X：X 軸成分の中心からの傾斜角度
- Y：Y 軸成分の中心からの傾斜角度
- D：中心からの傾斜角度

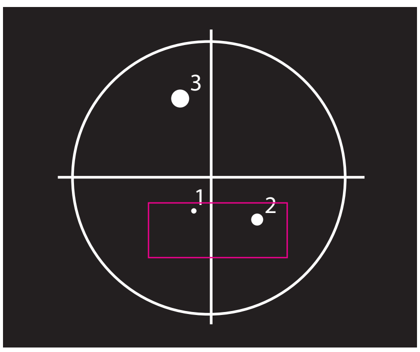


判定結果表示について

判定エリア（Tolerance）を［On］にしている場合は、判定結果も表示されます。

＜判定結果の表示例＞

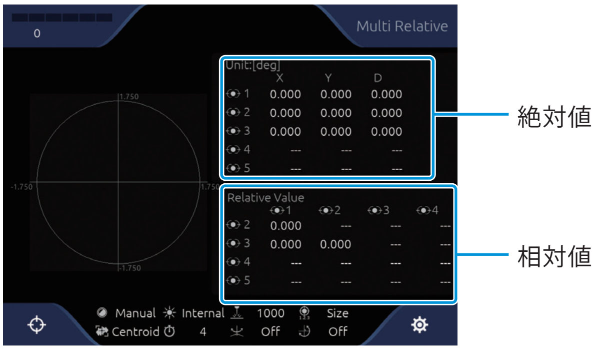
以下のようなカメラ画像の場合の判定例です。赤枠が判定エリアを示します。



Target：Spot-1 → OK（エリア内）
Target：Spot-2 → OK（エリア内）
Target：Spot-3 → NG（エリア外）

■ Multi Relative 測定モード

複数スポット（最大 5 点）を検出し、判定結果と測定結果を表示します。

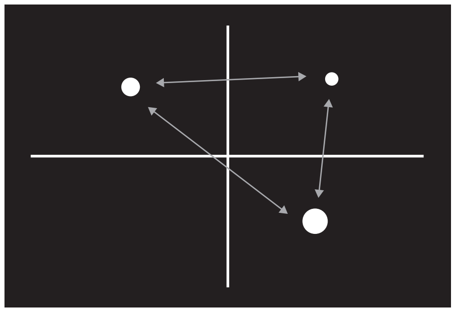


測定結果表示について

スポット測定結果（絶対値と相対値）を表示しています。

測定結果（絶対値）
- X：X 軸成分の中心からの傾斜角度
- Y：Y 軸成分の中心からの傾斜角度
- D：中心からの傾斜角度度

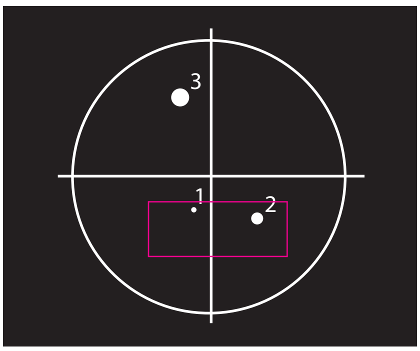
測定結果（相対値）
- 各スポット間の角度



判定結果表示について

判定エリア（Tolerance）を［On］にしている場合は、判定結果も表示されます。

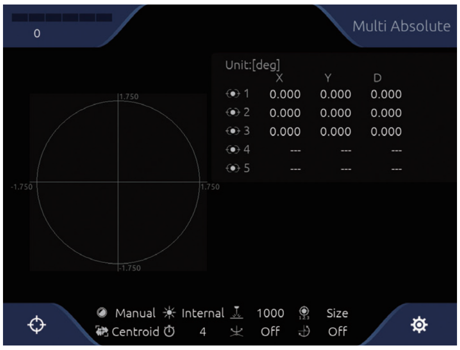
<判定結果の表示例>
以下のようなカメラ画像のときの、各 Target 設定の判定例です。赤枠が判定エリアを示します。



Target：Spot-1 → OK（エリア内）
Target：Spot-2 → OK（エリア内）
Target：Spot-3 → NG（エリア外）
Target：Spot-4 → Error（スポット検出不能）
Target：All → NG（ラベル No. 3 がエリア外）

■ Multi Absolute 測定モード

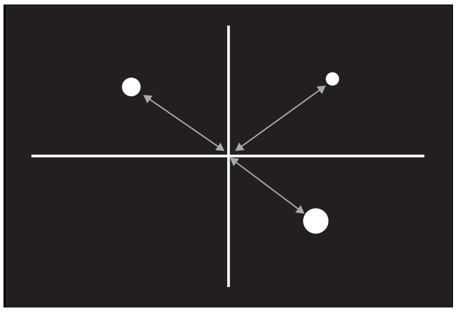
複数スポット（最大 5 点）を検出し、判定結果と測定結果を表示します。



測定結果表示について

スポット測定結果（絶対値）は、中心点と各スポットの間の角度として表示されます。

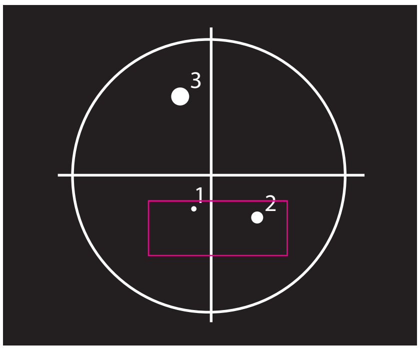
- X：X 軸成分の中心からの傾斜角度
- Y：Y 軸成分の中心からの傾斜角度
- D：中心からの傾斜角度



判定結果表示について

判定エリア（Tolerance）を［On］にしている場合は、判定結果も表示されます。

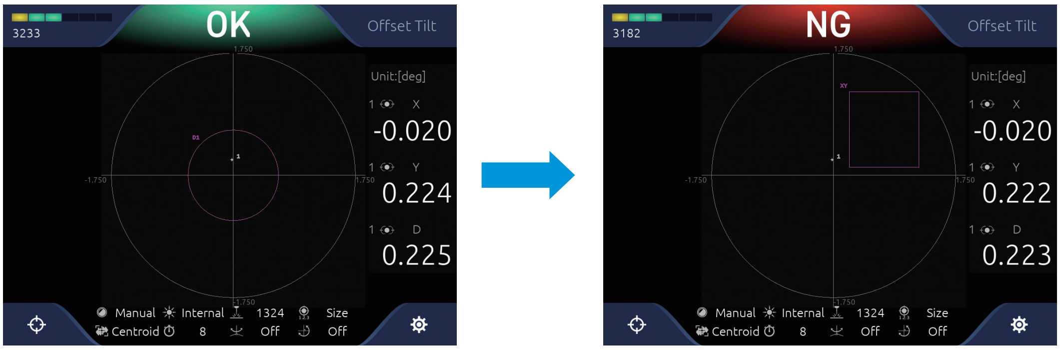
<判定結果の表示例>
以下のようなカメラ画像のときの、各 Target 設定の判定例です。赤枠が判定エリアを示します。



Target：Spot-1 → OK（エリア内）
Target：Spot-2 → OK（エリア内）
Target：Spot-3 → NG（エリア外）
Target：Spot-4 → Error（スポット検出不能）
Target：All → NG（ラベル No. 3 がエリア外）

■ Offset Tilt 測定モード

初期姿勢を基準とした相対姿勢の検査を行う機能です。
測定は連続して行い、初期姿勢の測定から相対姿勢の測定への切り替えは、DIO の ZeroSet 入力で行います。
判定範囲はそれぞれ異なる値を設定でき、判定範囲のオフセット機能を用いることで様々な相対姿勢をとらえることが可能となります。
相対姿勢への切り替えはコマンドからの ZeroSet 入力でも可能です。
測定方式は Single で、測定データは Single フォーマットにて続けて送信されます。
Offset Tilt 測定時のみ、モニタの左上に D1/D2/X-Y と判定範囲ラベルが表示されます。



4 角度校正する

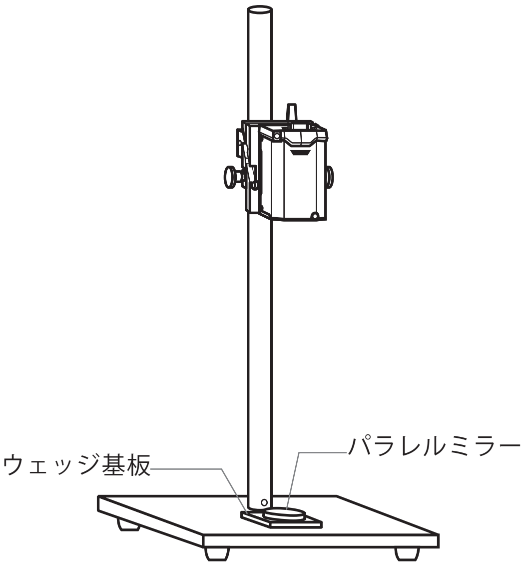
ここでは、角度校正の手順を説明します。オートコリメータの交換時や角度調整が必要な場合は、角度校正を行ってください。

角度校正には、平行基準となるパラレルミラーと基準角度となるウェッジ基板（駿河精機製または同等の市販のもの）が必要となります。

角度校正の概要

角度校正とは、オートコリメータ内蔵センサの１画素あたりの角度変位量（画素分解能）を求める作業です。

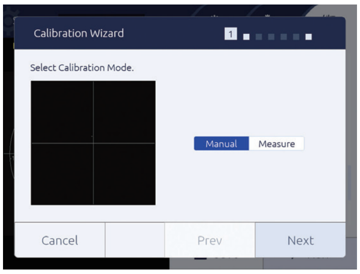
校正時には、平行基準と平行基準となるパラレルミラーと、基準角度となるウェッジ基板（駿河精機製または同等の市販のもの）の基準基板を以下のように設置します。



直線性性能の保障条件（± 2% F.S.）

- F.S.= ± 1.75°：計測距離＜ 120mm
- F.S.= ± 1.00°：計測距離＜ 200mm
- F.S.= ± 0.50°：計測距離＜ 300mm

画面に表示される Calibration Wizard に従って角度校正を行います。



角度校正の補正値は以下の式に従って計算されます。

$$\frac{\text{ウェッジ基板角度（deg）}}{\text{スポット - 測定レンジ中心（pixel）}} = \text{1 画素あたりの角度（deg/pixel）}$$

■ 使用できるウェッジ基板、ウェッジミラーとパラレルミラー（駿河精機製）

● ウェッジ基板

型番	角度
HS-010	0.10 度
HS-020	0.20 度
HS-025	0.25 度
HS-050	0.50 度
HS-100	1.00 度
HS-175	1.75 度

● ウェッジミラー

型番	角度
HS-010AL	0.10 度
HS-020AL	0.20 度
HS-025AL	0.25 度
HS-050AL	0.50 度
HS-100AL	1.00 度
HS-175AL	1.75 度

● パラレルミラー

型番
HS-0

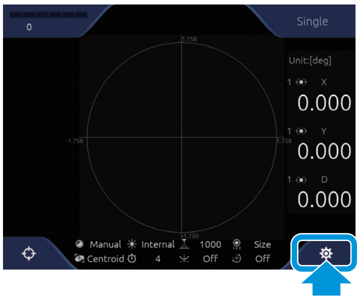
角度校正する

ここでは角度校正の手順を説明します。
平行基準となるパラレルミラー、角度基準となるウェッジ基板（駿河精機製または同等の市販のもの）をあらかじめ準備してください。

NOTE

- **オートコリメータのレーザ出射口からパラレルミラーまでの距離は、カタログ記載の対象物測定距離に合わせてください。**
- **ウェッジ基板使用時は、ウェッジ基板の上にパラレルミラーを置いて、スポットが 1 点となっていることを確認して調整してください。ウェッジミラー使用時は単独で使用できます。**

1 測定画面で（Settings）をタッチする。



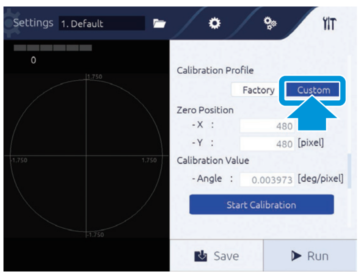
［Settings］画面が表示されます。

2 ［Settings］画面で（System）タブをタッチする。

システム設定が表示されます。

3 ［Calibration Profile］で［Custom］をタッチする。

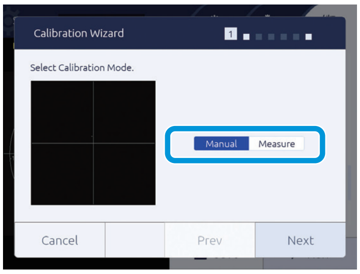
設定を変更しない場合は［Factory］を選択します。



4 ［Start Calibration］ボタンをタッチする。

［Calibration Wizard］が表示されます。

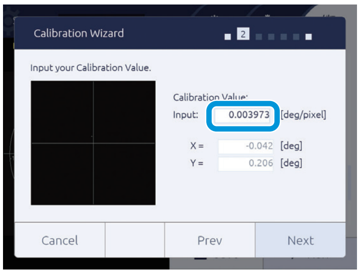
5 校正方法を選択して、［Next］ボタンをタッチする。



［Manual］：校正値の数値情報があり、数値を直接入力する場合に選択します。4-5 ページの「Manual を選択した場合」に進んでください。
［Measure］：ウェッジ角度が既知のウェッジミラーなどを測定して校正する場合に選択します。4-6 ページの「Measure を選択した場合」に進んでください。

● Manual を選択した場合

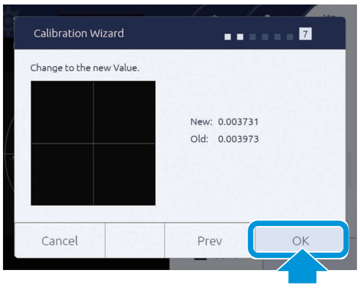
6 校正値を入力して、［Next］ボタンをタッチする。



次へつづく

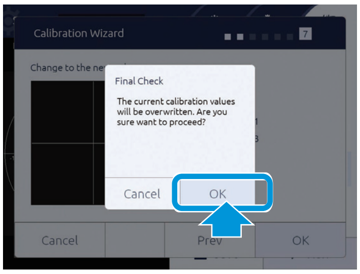
4 角度校正する

7 内容を確認して、[OK] ボタンをタッチする。



確認ダイアログが表示されます。

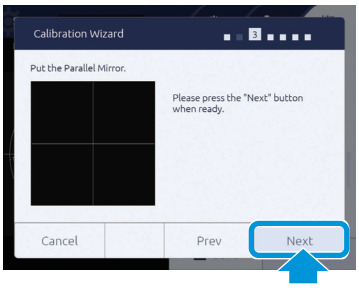
8 [OK] ボタンをタッチする。



角度校正値が適用されます。
[Cancel] をタッチした場合は校正せずに終了します。

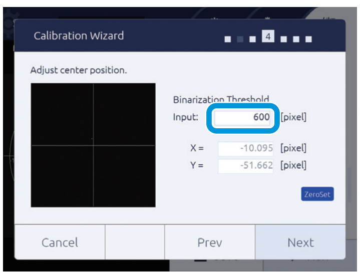
● Measure を選択した場合

6 パラレルミラーを設置して、[Next] ボタンをタッチする。



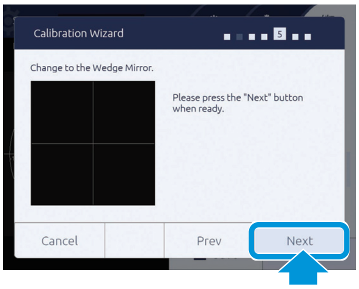
7 測定中心を設定して、[Next] ボタンをタッチする。

スポットを表示中心線に合わせるようにチルトステージでセンサヘッドの取り付け角度を調整し、[ZeroSet] をタッチして測定中心を設定します。
[Binarization Threshold] には、閾値を入力します。



8 ウェッジ基板を設置して、[Next] ボタンをタッチする。

基準面にウェッジ基板、ウェッジ基板の上にパラレルミラーを設置します。

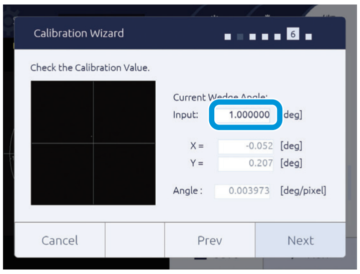


Info

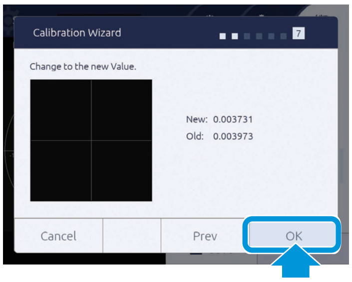
ウェッジ基板とパラレルミラーの代わりに、ウェッジミラーを使用できます。

9 ウェッジ基板角度を入力して、[Next] ボタンをタッチする。

[Input] にウェッジ基板角度を入力することで、校正値が算出されます。

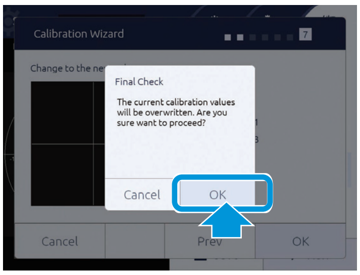


10 内容を確認して、[OK] ボタンをタッチする。



確認ダイアログが表示されます。

11 [OK] ボタンをタッチする。



角度校正値が適用されます。
[Cancel] をタッチした場合は校正せずに終了します。

5 外部機器から制御する

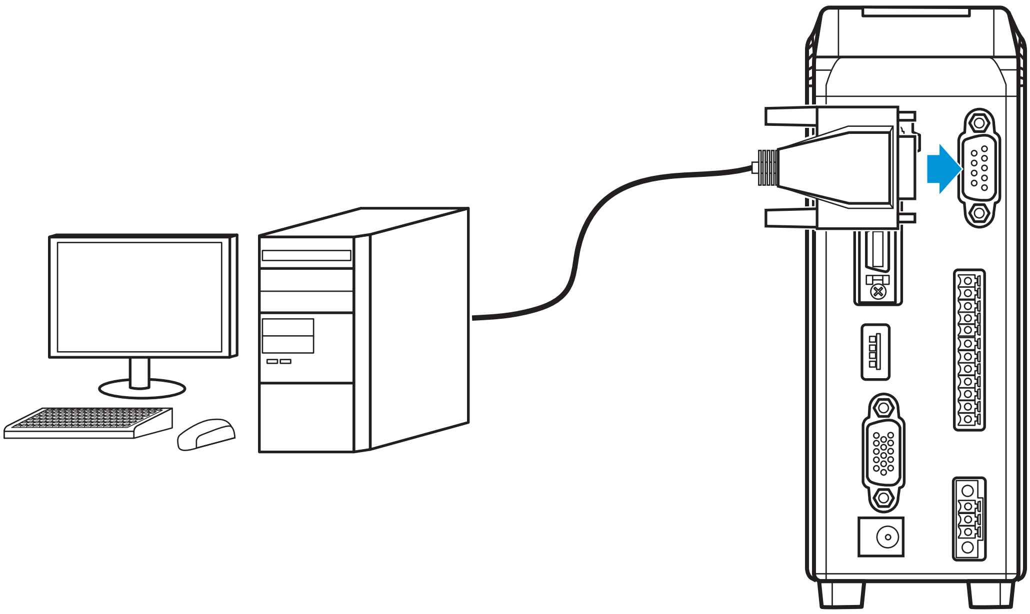
本製品は、シリアル通信（RS232C）や Ethernet 通信を利用して、外部機器からコマンドにより操作できます。
ここでは、外部機器との通信で使用するコマンドや各種設定について説明します。

外部機器との接続仕様

本製品は、シリアル通信（RS232C）または Ethernet 通信により、外部機器と接続します。

■ RS232C での接続

RS232C の接続仕様について説明します。
コマンド送信は、通信アプリなどを使用して行います。接続するポートは PC のシステム情報などで確認します。



通信条件

項目	内容
ボーレート	9600/19200/38400/57600/115200 bps
データ長	8 bit
パリティ	Non
ストップビット長	1 bit
フロー制御	Non

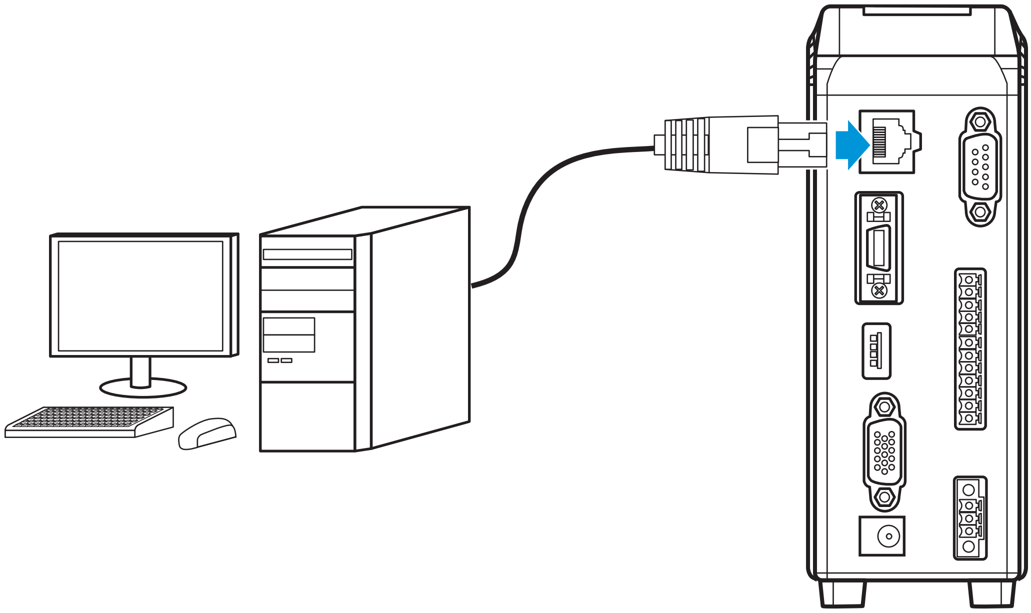
RS232C コネクタピン配置

外部機器と接続するための RS232C ケーブルは、D-sub 9pin クロスケーブルを使用してください。
7 ピンと 8 ピンは本体内部で短絡しています。

ピン番号	信号名	備考
1		
2	RxD	受信データ
3	TxD	送信データ
4		
5	GND	
6		
7	RTS	送信要求
8	CTS	送信許可
9		

■ Ethernet での接続

Ethernet の接続仕様について説明します。
コマンド送信は、通信アプリなどを使用して行います。接続する IP アドレスやポート番号はシステム設定で設定します（→ 2-26 ページ）。



通信項目

- 計測結果の出力（Data Output port）
- 制御コマンド、応答の入出力（Command port）
- 測定に使用した原画像データの出力（FTP）

Info

Data Output Port には、Command Port に +1 した番号が自動的に設定されます。

通信仕様

- 1000base-T、100Base-TX ＊1
- TCP/IP ソケット通信
- FTP 通信

＊1 画像データ出力時は 1000Base-T が必要です。

FTP の設定

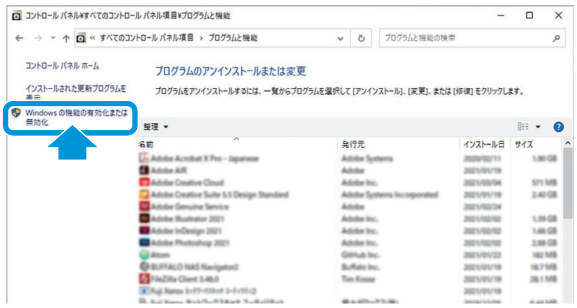
■ FTP サーバ機能の有効化

ここでは、FTP サーバ機能を有効化するための基本的な手順について説明します。

1 コントロールパネルを開き、［プログラムと機能］をクリックする。

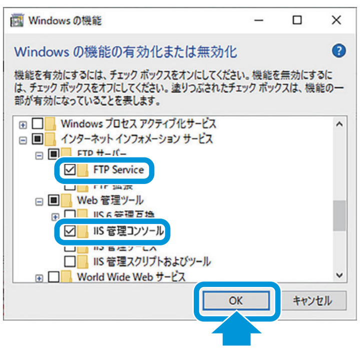
［コントロールパネル］＞［すべてのコントロールパネル項目］＞［プログラムと機能］画面が表示されます。

2 ［Windows の機能の有効化または無効化］をクリックする。



［Windows の機能］画面が表示されます。

3 ［インターネットインフォメーションサービス］＞［FTP サーバー］＞［FTP Service］と［Web 管理ツール］＞［IIS 管理コンソール］にチェックを入れて、［OK］ボタンをクリックする。



［キャンセル］ボタンをクリックすると、有効化を中止します。

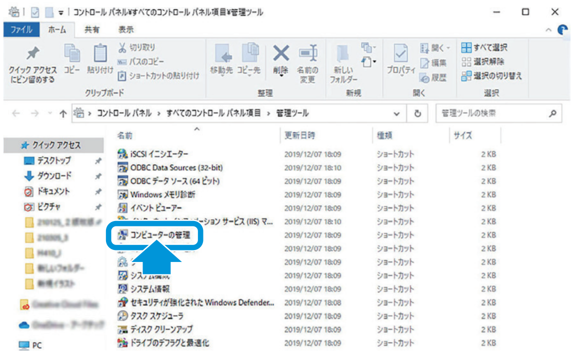
■ ユーザの作成

ここでは、FTP サーバに接続するためのユーザ作成の基本的な手順について説明します。

1 コントロールパネルを開き、［管理ツール］をクリックする。

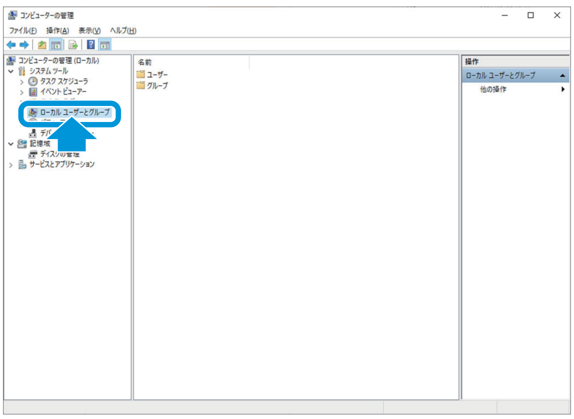
［コントロールパネル］＞［すべてのコントロールパネル］＞［管理ツール］画面が表示されます。

2 ［コンピュータの管理］をダブルクリックする。

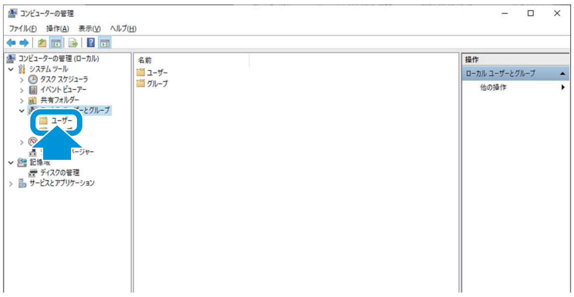


［コンピュータの管理］画面が表示されます。

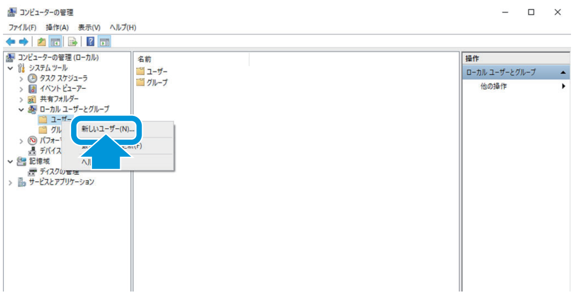
3 ［ローカルユーザとグループ］をダブルクリックする。



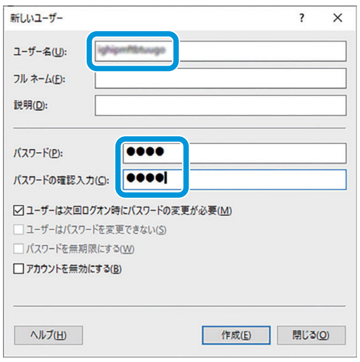
4 ［ユーザー］を右クリックする。



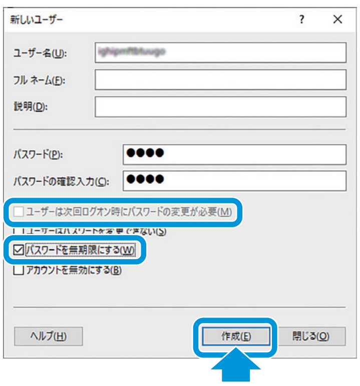
5 ［新しいユーザー］をクリックする。



6 ユーザ名を入力し、パスワードを入力する。



7 ［ユーザーは次回ログオン時にパスワードの変更が必要 (M)］のチェックを外し、［パスワードを無期限にする (W)］にチェックを入れて、［作成］ボタンをクリックする。



［閉じる］ボタンをクリックすると、ユーザの作成を中止します。

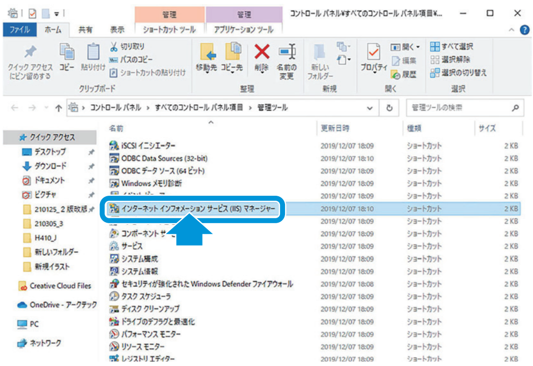
■ FTP サーバの設定

ここでは、FTP サーバの基本的な設定手順について説明します。

1 コントロールパネルを開き、［管理ツール］をクリックする。

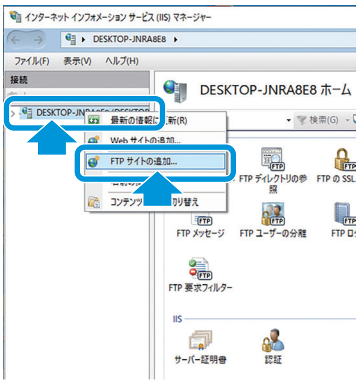
［コントロールパネル］＞［すべてのコントロールパネル］＞［管理ツール］画面が表示されます。

2 ［インターネットインフォメーションサービス（IIS）マネージャ］をダブルクリックする。



FTP サービスがインストールされている場合は、中央の機能リストに FTP の機能のアイコンが表示されます。

3 左パネルのサーバアイコンを右クリックして、［FTP サイトの追加］をクリックする。



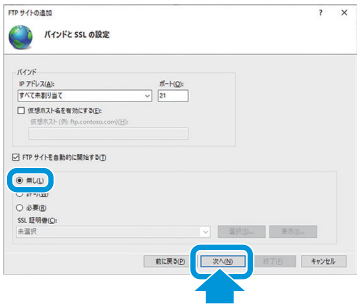
［FTP サイトの追加］画面が表示されます。

次へつづく

4 ［FTP サイト名（E)］に名前を入力して、［物理パス (H)］を選択して、［次へ］ボタンをクリックする。

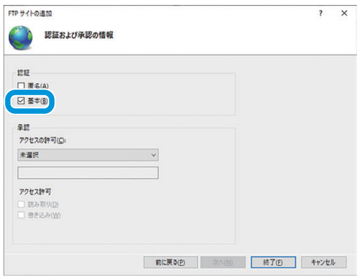
［FTP サイトの追加］画面が表示されます。
［キャンセル］ボタンをクリックすると、FTP サーバの設定を中止します。

5 ［SSL］の［無し］にチェックを入れて、［次へ］ボタンをクリックする。



［FTP サイトの追加］画面が表示されます。
［キャンセル］ボタンをクリックすると、FTP サーバの設定を中止します。

6 ［認証］の［基本 (B)］にチェックを入れる。

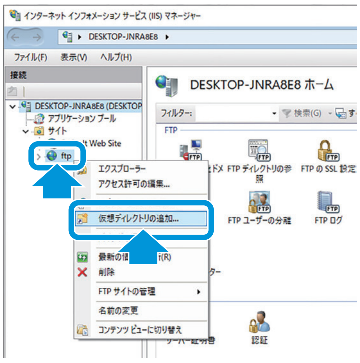


7 ［アクセスの許可 (C)］は、［指定されたユーザー］を選択し、ユーザ名を入力する。

8 ［アクセス許可］の［読み取り］と［書き込み］にチェックを入れて、［終了］ボタンをクリックする。

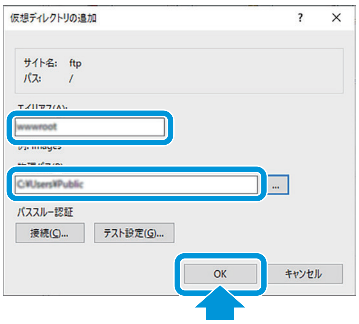
［キャンセル］ボタンをクリックすると、FTP サーバの設定を中止します。

9 FTP サイトを右クリックをして、［仮想ディレクトリの追加］をクリックする。



［仮想ディレクトリの追加］画面を表示します。

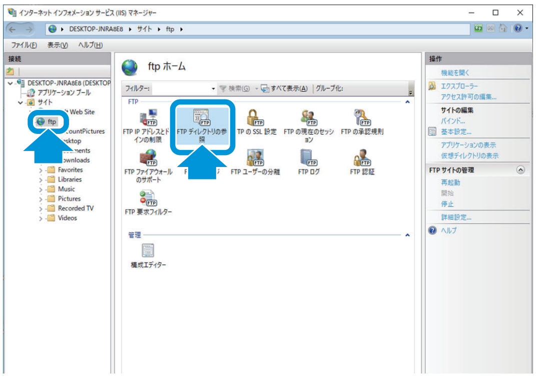
10 ［エイリアス (A)］に Web サーバを区分する名称を入力し、［物理パス (P)］に Web サーバの物理パスを入力して、［OK］ボタンをクリックする。



［キャンセル］ボタンをクリックすると、仮想ディレクトリの追加を中止します。

次へつづく

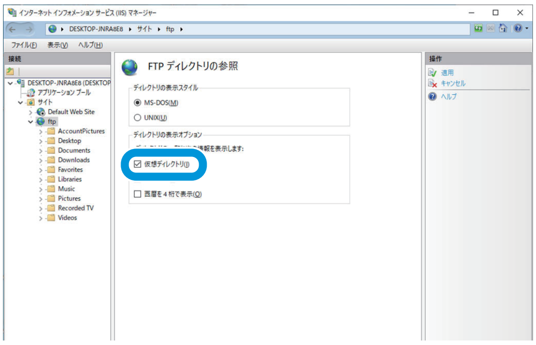
11 FTP のサイトをクリックし、中央の機能一覧で［FTP のディレクトリの参照］をダブルクリックする。



［FTP ディレクトリの参照］画面が表示します。

12 ［ディレクトリの表示オプション］の［仮想ディレクトリ］にチェックを入れる。

FTP クライアントで仮想ディレクトリが一覧表示され、設定内容の確認ができます。



■ ファイアウォール経由の通信を許可する

ここでは、ファイアウォールの基本的な設定手順について説明します。

1 コントロール パネルを開き、［セキュリティとメンテナンス］をクリックする。

［コントロールパネル］＞［すべてのコントロールパネル項目］＞［セキュリティとメンテナンス］画面が表示されます。

2 ［セキュリティ (S)］をクリックする。

3 ［セキュリティ (S)］＞［ネットワーク ファイアウォール］＞［Windows セキュリティの表示］をクリックする。

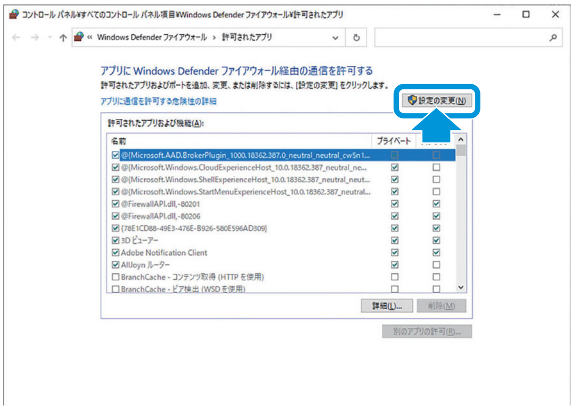
［Windows セキュリティ］画面が表示されます。

4 ［ファイアウォールによるアプリケーションの許可］をクリックする。

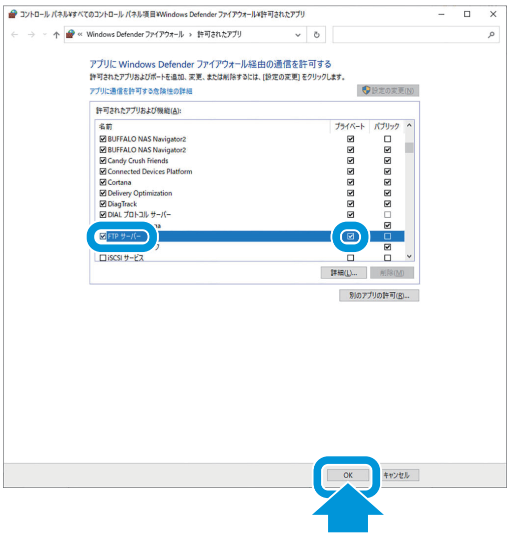
［コントロールパネル］＞［すべてのコントロールパネル項目］＞［Windows Defender ファイアウォール］＞［許可されたアプリ］画面が表示されます。

次へつづく

5 ［設定の変更］ボタンをクリックする。



6 ［FTP サーバー］と［プライベート］にチェックを入れて、［OK］ボタンをクリックする。



［キャンセル］ボタンをクリックすると、ファイアウォール経由の通信の設定を中止します。

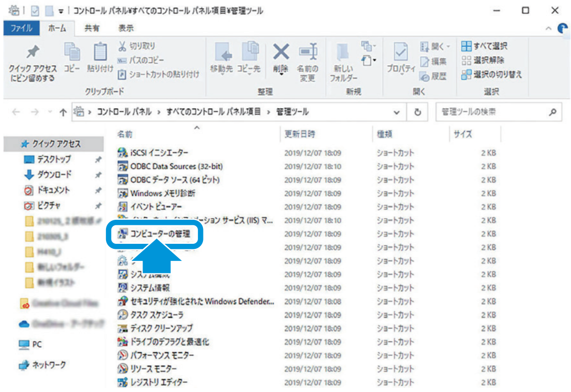
■ FTP サーバを起動する

ここでは、FTP サーバの基本的な起動手順について説明します。

1 コントロールパネルを開き、［管理ツール］をクリックする。

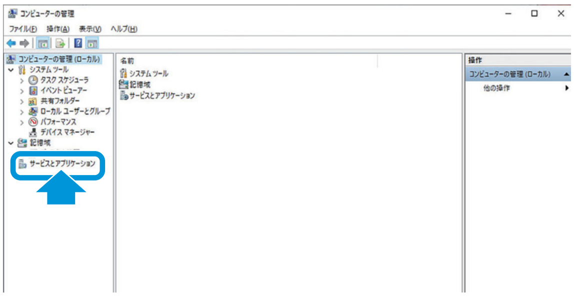
［コントロールパネル］＞［すべてのコントロールパネル］＞［管理ツール］画面が表示されます。

2 ［コンピュータの管理］をダブルクリックする。

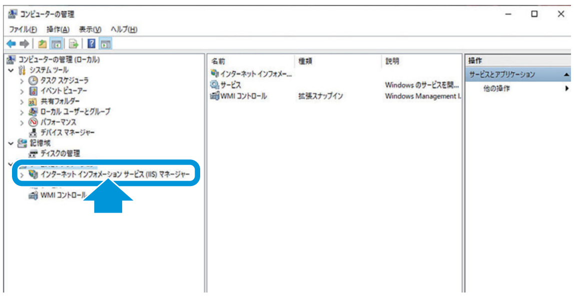


［コンピュータの管理］画面が表示されます。

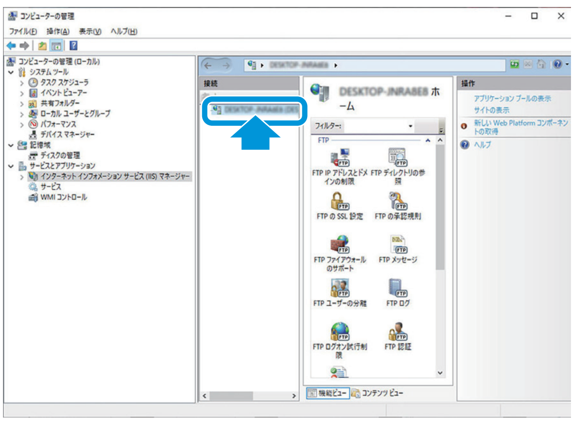
3 ［サービスとアプリケーション］をダブルクリックする。



4 ［インターネット インフォメーション サービス (IIS) マネージャー］をクリックする。

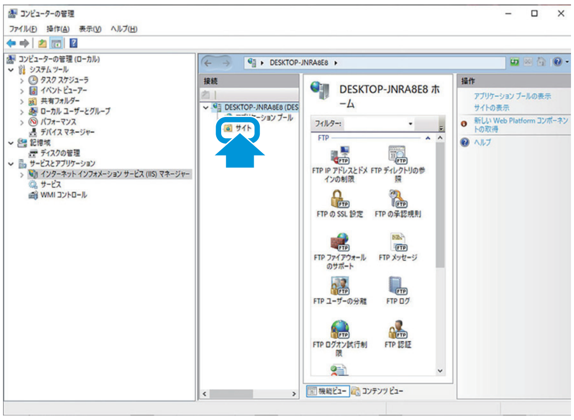


5 ［接続］の FTP サイトをダブルクリックする。

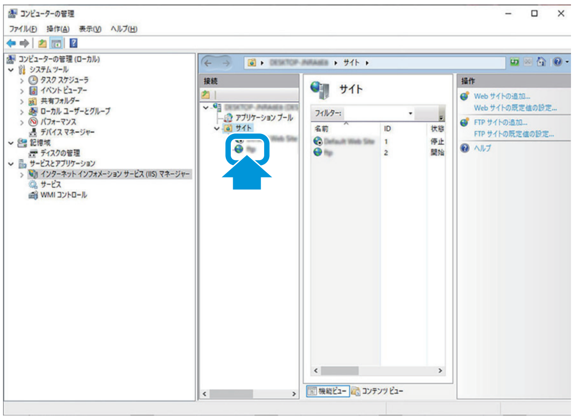


次へつづく

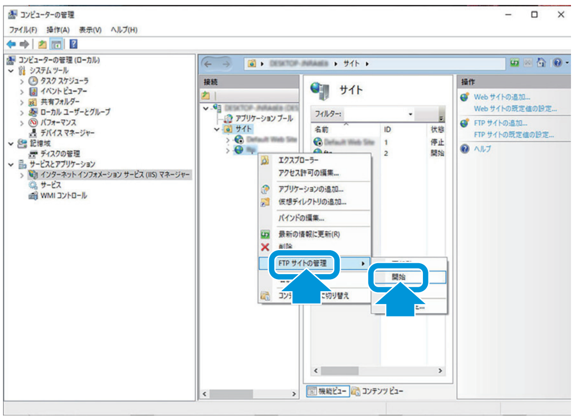
6 ［サイト］をダブルクリックする。



7 登録したサイトを右クリックする。



8 ［FTP サイトの管理］＞［開始］の順でクリックする。



FTP サイトが開始されます。

■ FTP サーバに接続する IP アドレスの設定

ここでは、FTP サーバに接続する IP アドレスの基本的な設定手順について説明します。

1 コントロール パネルを開き、[ネットワークと共有センター] をクリックする。

[コントロールパネル] > [すべてのコントロールパネル項目] > [ネットワークと共有センター] 画面が表示されます。

2 [イーサネット] をクリックする。

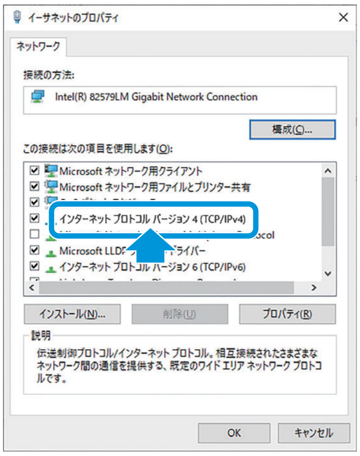
[イーサネットの状態] 画面が表示されます。

3 [プロパティ] ボタンをクリックする。

[イーサネットのプロパティ] 画面が表示されます。

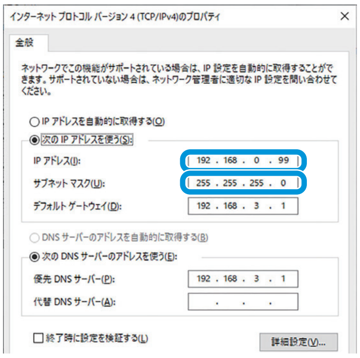
次へつづく

4 ［インターネット プロトコルバージョン 4 (TCP/IPv4)］をダブルクリックする。



［インターネット プロトコルバージョン 4 (TCP/IPv4) のプロパティ］画面が表示されます。

5 ［IP アドレス］と［サブネットマスク］を設定する。

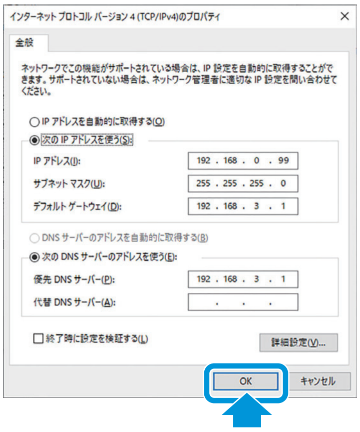


設定例
IP アドレス (I)：　　　　　　　192.168.0.99
サブネット マスク (U)：　　　　255.255.255.0

NOTE

IP アドレスは IPU 側のデフォルト値（192.168.0.100）以外の使用を推奨します。
IPU の IP アドレスをデフォルト値から変更している場合は、（192.168.0.100）を設定可能です。

6 ［OK］ボタンをクリックする。



［キャンセル］ボタンをクリックすると、IP アドレスの設定を中止します。

PC ネットワークと IPU の IP アドレスの設定

ここでは、PC と H410 モデルを接続するための基本的な設定手順について説明します。

■ PC ネットワークの IP アドレスの設定

ここでは、PC ネットワークの IP アドレスの基本的な設定手順について説明します。
PC の対応 OS は Windows10 です。

1 PC と IPU を Ethernet ケーブルで接続する。

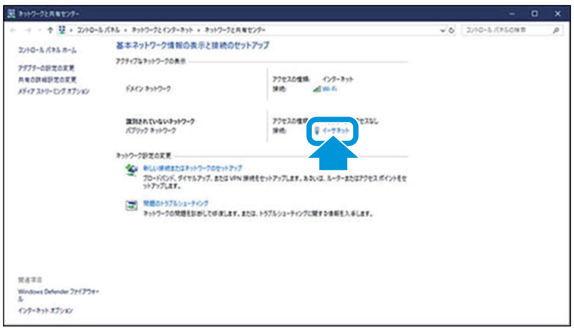
2 IPU とタッチパネルモニタをモニタケーブルで接続する。

3 PC を起動する。

4 コントロール パネルを開き、[ネットワークと共有センター] をクリックする。

[コントロールパネル] > [すべてのコントロールパネル項目] > [ネットワークと共有センター] 画面が表示されます。

5 [イーサネット] をクリックする。

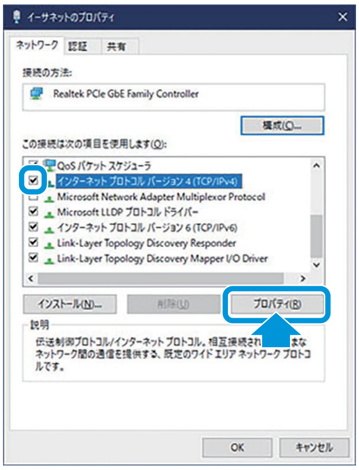


[イーサネットの状態] 画面が表示されます。

6 ［プロパティ］をクリックする。

［イーサネットのプロパティ］画面が表示されます。

7 ［インターネット プロトコルバージョン 4(TCP/IPv4)］にチェックを入れ、［プロパティ (R)］ボタンをクリックする。



［イーサネットプロトコルバージョン 4(TCP/Pv4) のプロパティ］画面が表示されます。

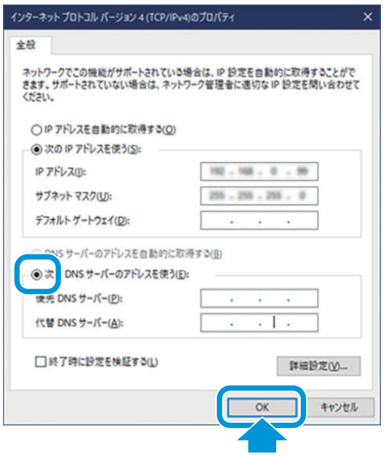
8 ［次の IP アドレスを使う (S)］にチェックを入れる。

9 [IP アドレス (I)]、[サブネット マスク (U)]、[デフォルト ゲートウェイ (D)] を設定例を参考に入力する。

設定例
IP アドレス (I)： 192.168.0.99
サブネット マスク (U)： 255.255.255.0
デフォルトゲートウェイ (D)： 空欄

10 [次の DNS サーバーのアドレスを使う (E)] にチェックを入れ、[OK] をクリックする。

NOTE
[優先　DNS サーバー (P)]、[代替 DNS サーバー (A)] は入力不要です。



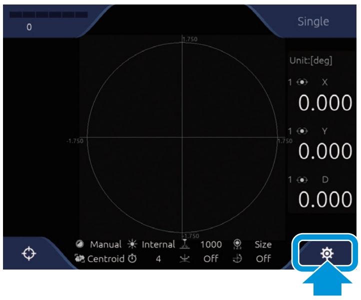
IP アドレスが設定されます。
[キャンセル] をクリックすると、IP アドレスの設定を中止します。

■ H410 モデルシステムの設定

ここでは、H410 モデルシステムの基本的な設定手順について説明します。

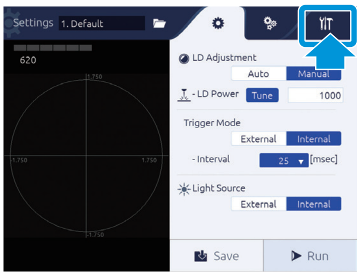
1 H410 モデルを起動する。

2 測定画面で（Settings）をタッチする。



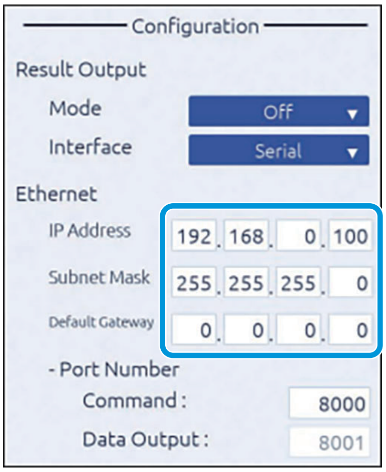
［Settings］画面が表示されます。

3 ［Settings］画面で（System）タブをタッチする。



システム設定が表示されます。

4 ［Ethernet］の［IP Address］、［Subnet Mask］、［Default Gateway］を設定例を参考に入力する。



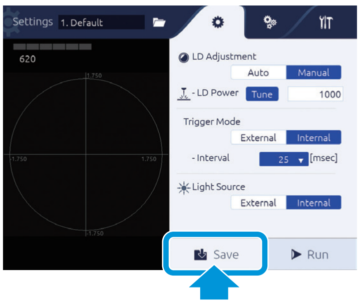
設定例

IP Address：	192.168.0.100
Subnet Mask：	255.255.255.0
Default Gateway：	0.0.0.0

NOTE

「■ PC ネットワークの IP アドレスの設定」の手順 11（→ 5-17 ページ）」で設定した PC 側の IP アドレス（例：192.168.0.99）と値が重複しなければ 192.168.0.xxx（xxx=1 ～ 254）の範囲で設定可能です。

5 入力が完了したら、［Save］ボタンをタッチする。



IP アドレスの設定が保存されます。

SetupTransferTool の操作

ここでは、SetupTransferTool の基本的な操作について説明します。

■ SetupTransferTool 起動方法

ここでは、SetupTransferTool の基本的な起動手順について説明します。

NOTE

SetupTransferTool は H410 モデルの測定中は使用できません。設定画面に移行してからご使用ください。

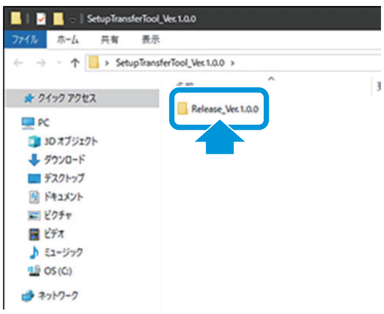
1 ［SetupTransferTool_Ver.xxx.zip］を解凍する。

［SetupTransferTool_Ver.xxx］フォルダが作成されます。

2 ［SetupTransferTool_Ver.xxx］フォルダをダブルクリックする。

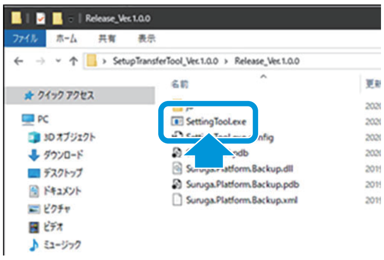
［SetupTransferTool_Ver.xxx］フォルダが開きます。

3 ［Release_Ver.xxx］フォルダをダブルクリックする。



［Release_Ver.xxx］フォルダが開きます。

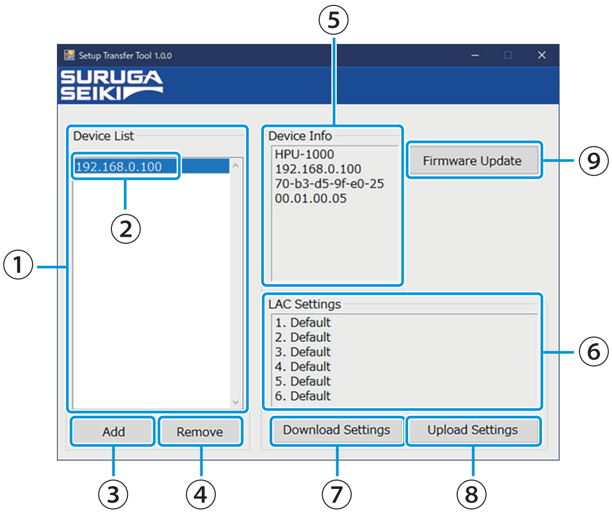
4［SettingTool.exe］をダブルクリックする。



［Setup Transfer Tool］画面が開きます。

■［Setup Transfer Tool］画面の見かた

ここでは、［Setup Transfer Tool］の画面の見かたを説明します。



① Device List

各デバ イスを IP アドレスで一覧にして表示します。

② IP アドレス

「■デバイスの追加」（→ 5-24 ページ）で追加した IP アドレスを表示します。

③［Add］ボタン

タッチすると、IP アドレスが追加されます。（→ 5-24 ページ）

④［Remove］ボタン

タッチすると、追加した IP アドレスが削除されます。（→ 5-25 ページ）

⑤ Device Info

選択中デバイスの機器情報を表示します。

⑥ LAC Settings

H410 モデル上の［setting file］名を表示します。

⑦［Download Settings］ボタン

タッチすると、H410 モデル上の setting file がダウンロードされます。（→ 5-27 ページ）

次へつづく

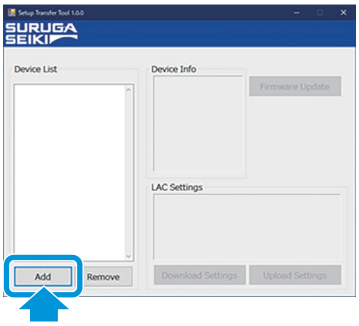
⑧［Upload Settings］ボタン
タッチすると、H410 モデル上に setting file がアップロードされます。（→ 5-27 ページ）

⑨［Firmware Update］ボタン
タッチすると、H410 モデルの IPU ファームウェアがアップデートされます。（→ 5-28 ページ）

■ デバイスの追加

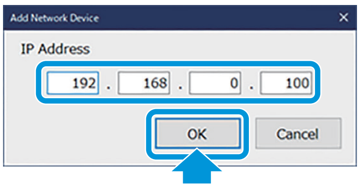
ここでは、デバイスの追加の基本的な手順について説明します。

1 ［Add］ボタンをクリックする。

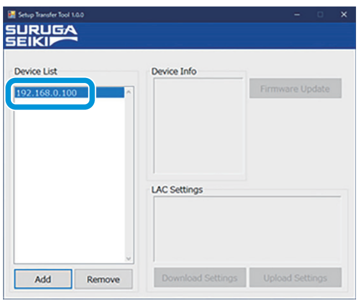


［Add Network Device］画面が表示されます。

2 「■ H410 モデルシステムの設定」の手順 4 で設定した IP アドレスを入力して、［OK］ボタンをクリックする。



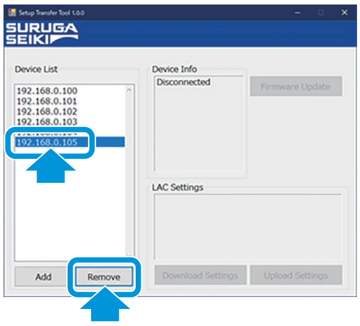
［Device List］に追加した IP アドレスが表示されます。
［Cancel］ボタンをクリックすると、入力した IP アドレスを削除します。



■ デバイスの削除

ここでは、デバイスの基本的な削除手順について説明します。

1 ［Device List］の中から削除する IP アドレスをクリックし、［Remove］ボタンをクリックする。



［Remove］ボタンをクリックすると確認画面が表示されます。

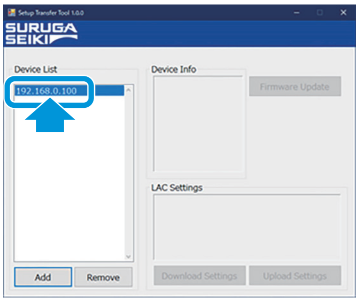
2 ［OK］ボタンをクリックする。

［Device List］から IP アドレスが削除されます。
［キャンセル］ボタンをクリックすると、デバイスの削除を中止します。

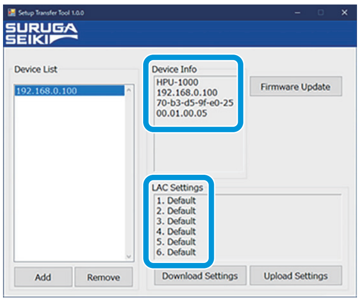
■ デバイスの接続

ここでは、IP アドレスを選択してデバイスに接続する基本的な手順について説明します。

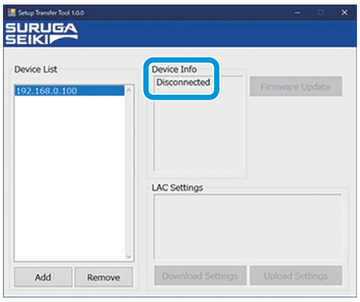
1 ［Device List］の IP アドレスをクリックする。



デバイス接続後、通信が正常に開始された場合は、［Device Info］と［LAC Settings］に情報が更新されます。



デバイス接続ができていない場合は、［Device Info］に［Disconnected］画面が表示されます。



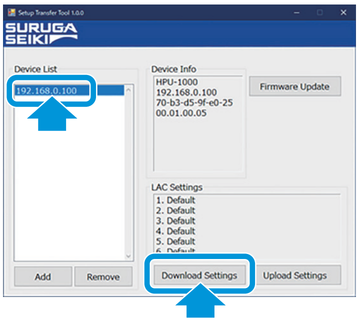
NOTE

デバイスを再接続する場合や、［Device Info］、［LAC Settings］の情報を更新する場合は、［Device List］の IP アドレスを再度クリックします。

■ 設定ファイルのダウンロード

ここでは、H410 モデルで設定した設定ファイルをダウンロードする基本的な手順について説明します。

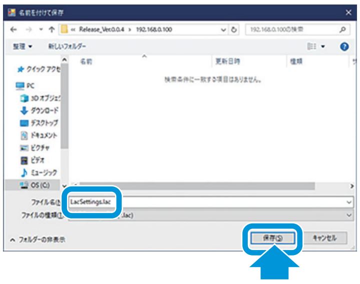
1 設定ファイルをダウンロードするデバイスの IP アドレスをクリックして、［Download Settings］ボタンをクリックする。



［名前を付けて保存］画面が表示されます。

2 ファイル名を設定し、［保存 (S)］ボタンをクリックする。

［保存 (S)］ボタンをクリックするとフォルダに .lac 拡張子でファイルが保存されます。接続中の Device List 名でフォルダが自動生成されます。

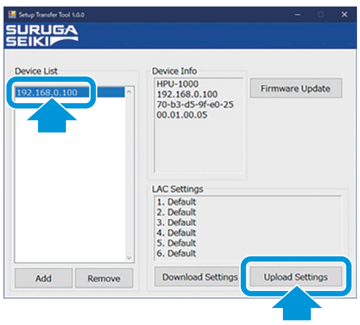


［キャンセル］ボタンをクリックすると、設定ファイルのダウンロードを中止します。

■ 設定ファイルのアップロード

ここでは、H410 モデルに設定ファイルをアップロードする基本的な手順について説明します。

1 設定ファイルをアップロードするデバイスの IP アドレスをクリックして、［Upload Settings］ボタンをクリックする。

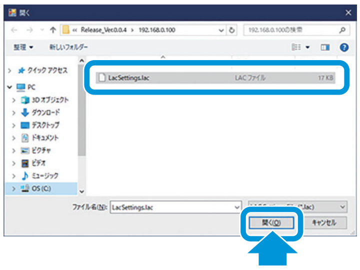


［開く］画面が表示されます。

次へつづく

2 設定ファイルを選択し、［開く (O)］ボタンをクリックする。

設定ファイルの拡張子は .lac です。

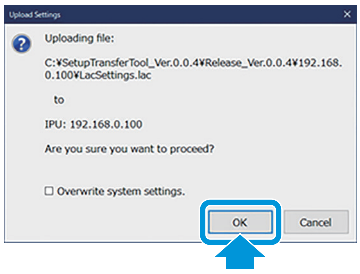


［Update setup］画面が表示されます。
［キャンセル］ボタンをクリックすると、設定ファイルのアップロードを中止します。

3 ［OK］ボタンをクリックする。

NOTE

ネットワーク関連設定（IP アドレス、ネットマスク、ゲートウェイ）以外のシステム設定も同時に上書きする場合は、チェックボックスにチェックを入れます。

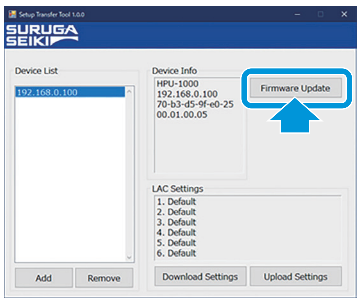


H410 モデルに設定ファイルがアップロードされます。
［Cancel］ボタンをクリックすると設定ファイルのアップロードを中止します。

■ ファームウェアのアップデート

ここでは、H410 モデルの IPU ファームウェアをアップデートする基本的な手順について説明します。

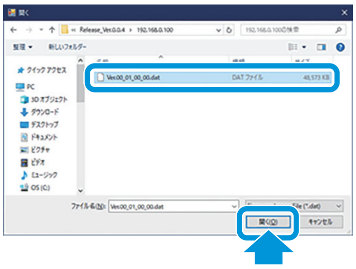
1 ［Firmware Update］ボタンをクリックする。



［開く］画面が表示されます。

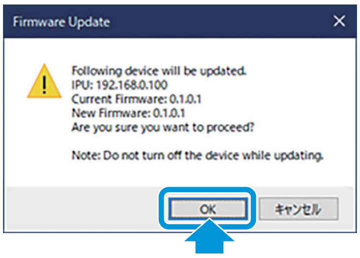
2 ファームウェアを選択し、[開く (O)] ボタンをクリックする。

ファームウェアの拡張子は .dat です。



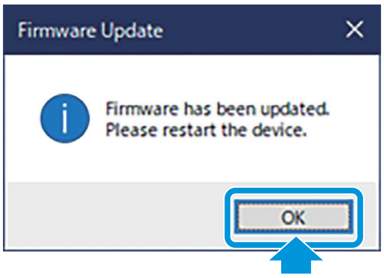
確認画面が表示されます。
[キャンセル] ボタンをクリックすると、ファームウェアのアップロードを中止します。

3 [OK] ボタンをクリックする。



ファームウェアアップデートが始まり、再起動要求画面が表示されます。
アップデート完了まで 10 分程度かかります。
[キャンセル] ボタンをクリックするとファームウェアのアップデートを中止します。

4 [OK] ボタンをクリックする。



5 H410 モデルを再起動する。

ファームウェアのアップデートが完了します。

データ通信フォーマットについて

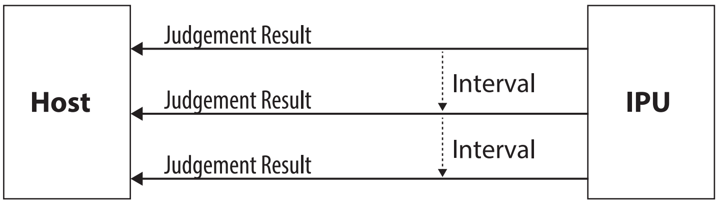
フォーマットの詳細は、「■コマンドフォーマット」（5-33 ページ）を参照してください。
ここでは、各モードによるデータ受信イメージの例を紹介します。

Info

H410 と HIP-1200 モードは、同じ通信フォーマットを使用します。

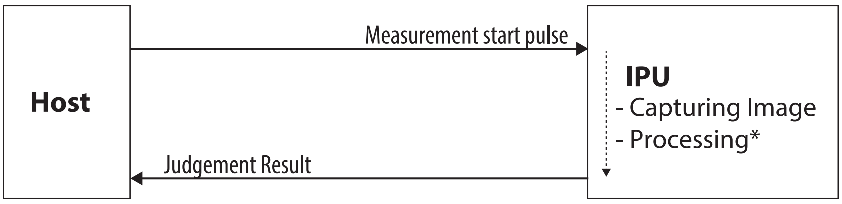
● Internal Mode の場合

所定の周期で判定結果・測定値を指定した出力先に送信します。



● Trigger Mode の場合

DI（計測開始トリガ）へパルスを入力すると判定結果・測定値を指定した出力先に送信します。



* 処理時間は測定条件によって変わります。

■ 測定結果の出力フォーマットについて

各測定結果は、以下のフォーマットで出力さます。各文字は ASCII コードにて記述されます。

Info

出力データは内部バッファに格納された後に出力されます。出力速度よりも計測速度が速い場合は内部バッファが一杯になった時点で出力が可能になるまで BUSY を出力します。

シングル測定データの例

＜基本配列＞

G	,	*S	,	*X	,	*Y	,	*D	CR	LF

G：ヘッダー
*S：判定結果
*X、*Y、*D：測定結果

● 判定＝ OK、単位＝ deg、X=+0.123、Y=-0.001、D=0.020 の場合
G,O,+0.123,-0.001, 0.020CRLF
ASCII(16 進表記)：
472c4f2c2b302e3132332c2d302e3030312c20302e3032300d0a

- 判定＝ NG の場合
  G,N,999999,999999,999999CRLF
  ASCII(16 進表記）：
  472c4e2c3939393939392c3939393939392c3939393939390d0a

Info

判定が、“NG”、“ERROR” の場合、測定値文字が “999999” となります。ただし、誤差レベルの輝度でも測定可能であれば結果を出力します。

外部コマンドによる機器制御

RS232C または Ethernet 接続した外部機器から、コマンドにより制御できます。
ここでは、使用できるコマンドやコマンドフォーマットを説明します。

Info

IPU のデフォルト設定では、RS232C 通信および Ethernet 通信時に Nomal Mode ／ HIP-1200 モードともに最大フレームレート（25ms）でのデータ出力に対応しています。ただし、コマンド通信によるデータ取得時は、ご使用のPC環境に依存するため、わずかにディレイが発生する可能性があります。フレームレート相当で安定したデータ受信をしたい場合は、Stream 機能をご使用ください。

■ 外部コマンド一覧

使用できる外部コマンドを紹介します。
タッチパネル・コマンド・DIO からの入力は、受信した順に処理されます。

● 通常モード（出荷時設定）の場合

識別文字	コマンド内容	IPU 側の処理
R000	ファイル読み出しコマンド	指定したファイルの設定値を IPU へ反映
R001	ファイル基本情報読み出しコマンド	ファイルの基本情報を送信
R102	設定値個別要求コマンド	指定項目の設定値を送信
R103	設定値一括要求コマンド	設定値を一括送信
R109	測定値要求コマンド	測定結果を送信
R111	LD 出力設定値要求コマンド	LD 出力の設定値を送信
R112	LD 出力自動調整モード要求コマンド	LD 出力自動調整モードの設定値を送信
R113	LD 外部出力モード要求コマンド	LD 外部出力モードの設定値を送信
R114	外部トリガモード要求コマンド	外部トリガモードの設定値を送信
R115	カメラ内部トリガ間隔時間要求コマンド	内部トリガモード時の間隔時間の設定値を送信
R116	カメラ露光時間要求コマンド	露光時間の設定値を送信
R119	測定輝度値読み出しコマンド	輝度値を送信
R120	表示設定要求コマンド	表示設定の設定値を送信
R121	Zoom 設定要求コマンド	Zoom 設定の設定値を送信
R122	測定値出力設定要求コマンド	測定値出力設定の設定値を送信
R123	DIO Strobe 設定要求コマンド	DIO Strobe 設定の設定値を送信
R124	ピクセル校正用 2 値化閾値要求コマンド	校正に使用する 2 値化閾値を送信
R125	ピクセル校正モード要求コマンド	校正モードの設定値を送信
R126	ユーザ設定用ピクセル校正値要求コマンド	校正モードがユーザ設定の場合のピクセル校正値を送信

次へつづく

識別文字	コマンド内容	IPU 側の処理
R127	ゼロ点校正値モード要求コマンド	ゼロ点校正値モードの設定値を送信
R128	ユーザ設定用ゼロ点校正値要求コマンド	ユーザ設定用ゼロ点校正値を送信
R129	RAW 画像出力モード要求コマンド	RAW 画像出力モードの設定値を送信
R130	LD 出力自動調整結果要求コマンド	LD 出力自動調整の結果を送信
R080	システム情報読み出しコマンド	システム情報を送信
R081	RS232C 設定要求コマンド	RS232C 設定の設定値を送信
R082	Ethernet 設定要求コマンド	Ethernet 設定の設定値を送信
R083	FTP サーバ設定要求コマンド	FTP サーバ設定の設定値を送信
R099	コマンドモード要求コマンド	コマンドモードの設定値を送信
W000	ファイル保存コマンド	指定したファイルの保存後、ACK 送信
W102	設定値個別変更コマンド	指定項目の設定値を変更後、ACK 送信
W103	設定値一括変更コマンド	設定値を一括変更後、ACK 送信
W111	LD 出力設定値変更コマンド	LD 出力設定値を変更後、ACK 送信
W112	LD 出力自動調整モード変更コマンド	LD 出力自動調整モードを変更後、ACK 送信
W113	LD 外部出力モード変更コマンド	LD 外部出力モードを変更後、ACK 送信
W114	外部トリガモード変更コマンド	外部トリガモードを変更後、ACK 送信
W115	カメラ内部トリガ間隔時間変更コマンド	内部トリガモード時の間隔時間を変更後、ACK 送信
W116	カメラ露光時間変更コマンド	露光時間を変更後、ACK 送信
W120	表示設定変更コマンド	表示設定を変更後、ACK 送信
W121	Zoom 設定変更コマンド	Zoom 設定を変更後、ACK 送信
W122	測定値出力設定変更コマンド	測定値出力設定を変更後、ACK 送信
W123	DIO Strobe 設定変更コマンド	DIO Strobe 設定を変更後、ACK 送信
W124	ピクセル校正用 2 値化閾値要求コマンド	校正に使用する 2 値化閾値を変更後、ACK 送信
W125	ピクセル校正モード変更コマンド	校正モードを変更後、ACK 送信
W126	ユーザ設定用ピクセル校正値変更コマンド	校正モードがユーザ設定の場合のピクセル校正値を変更後、ACK 送信
W127	ゼロ点校正値モード変更コマンド	ゼロ点校正値モードを変更後、ACK 送信
W128	ユーザ設定用ゼロ点校正値変更コマンド	ユーザ設定用ゼロ点校正値を変更後、ACK 送信
W129	RAW 画像出力モード変更コマンド	RAW 画像出力モードを変更後、ACK 送信
W081	RS232C 設定変更コマンド	RS232C 設定を変更後、ACK 送信
W082	Ethernet 設定変更コマンド	Ethernet 設定を変更後、ACK 送信
W083	FTP サーバ設定変更コマンド	FTP サーバ設定を変更後、ACK 送信
W099	コマンドモード変更コマンド	コマンドモードを変更後、ACK 送信
S100	測定停止コマンド	測定停止後、ACK 送信
S101	測定開始コマンド	測定開始後、ACK 送信
S105	LD 出力自動調整コマンド	LD 出力を自動調整後、ACK 送信
S106	ゼロリセット	ゼロリセット後、ACK 送信
S107	ゼロセット	ゼロセット後、ACK 送信
S108	Offset Tilt 判定 1 変更コマンド	Offset Tilt 時に判定領域を判定 1 に変更後、ACK 送信
S109	Offset Tilt 判定 2 変更コマンド	Offset Tilt 時に判定領域を判定 2 に変更後、ACK 送信

● HIP-1200 モードの場合

識別文字	コマンド内容	IPU 側の処理
W000	ゼロリセットコマンド	ZERO RESET 後、ACK 送信
W001	ゼロセットコマンド	ZERO SET 成功時、ACK 送信
W003	測定機能切替コマンド	モード変更後、ACK 送信
W020	リモート OFF コマンド	リモート OFF 後、ACK 送信
R022	校正値要求コマンド	校正値を送信

識別文字	コマンド内容	IPU 側の処理
W022	校正値変更コマンド	校正値を変更後、ACK 送信
W030	ファイル保存コマンド	保存成功時、ACK 送信
W031	ファイル読出しコマンド	読出し＆モード変更成功時、ACK 送信
R032	システムデータ要求コマンド	システムデータ送信
W032	システムデータ設定コマンド	システムデータ変更後、ACK 送信
R*00	測定値要求コマンド	測定結果を送信
R*01	設定値個別要求コマンド	指定項目データ送信
R*02	設定値一括要求コマンド	設定一括送信
W*01	設定値個別変更コマンド	指定項目変更後、ACK 送信
W*02	設定値一括変更コマンド	変更後、ACK 送信
W111	OFFSETTILT 判定 1 変更コマンド	変更後、ACK 送信
W112	OFFSETTILT 判定 2 変更コマンド	変更後、ACK 送信

* には以下の値が入ります。
1: 角度測定、2: フレ測定、3: ビーム測定（本製品は「1: 角度測定」のみに対応しています。）

Info

以下の HIP-500 のコマンド体系もサポートしています。

識別文字	コマンド内容	受信後の処理
RA	測定値読出し	測定結果を送信
RC	現在設定値読出し	現在の設定内容を送信
WA	ゼロセット	ゼロセット後、ACK 送信
WB	判定円領域設定	判定円領域変更後、ACK 送信
WC	判定四角領域設定	判定四角領域変更後、ACK 送信
WD	2 値化レベル設定	2 値化レベル変更後、ACK 送信
WE	ファイル保存	保存成功時、ACK 送信
WF	ゼロリセット	ゼロリセット後、ACK 送信
WG	ノイズレベル設定	ノイズレベル変更後、ACK 送信

■ コマンドフォーマット

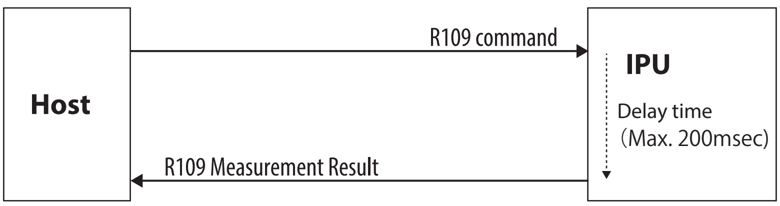
各コマンドの出力フォーマットについて説明します。
フォーマットの各文字は ASCII コードで記述されます。

● 通常モード（出荷時設定）の場合

A 読み出し系

読み出しに関するコマンドのフォーマットを説明します。

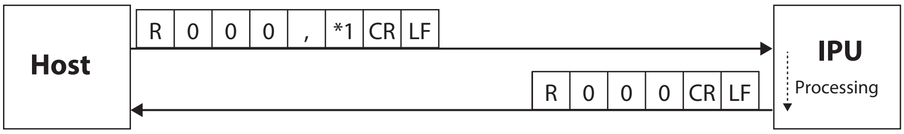
例：R109 コマンド



次へつづく

＜ファイル読み出し＞

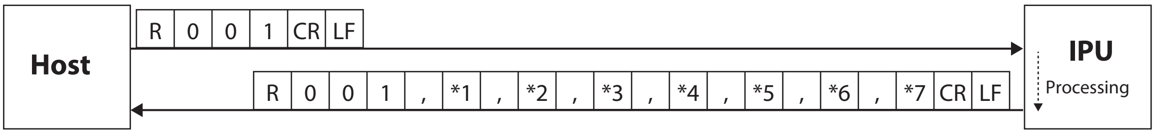
指定したファイルの設定値を IPU へ反映します。



*1：ファイル番号 0（“0”= 選択中のファイル、“1” ～ “6”= ファイル 1 ～ 6）

＜ファイル基本情報読み出し＞

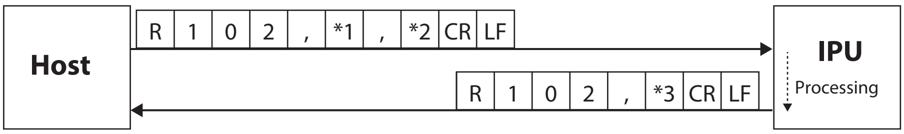
ファイルの基本情報を出力します。



*1：ファイル数 1（1 ～ 6）
*2：ファイル名 1（最大 24 文字）
*3：ファイル名 2（最大 24 文字）
*4：ファイル名 3（最大 24 文字）
*5：ファイル名 4（最大 24 文字）
*6：ファイル名 5（最大 24 文字）
*7：ファイル名 6（最大 24 文字）

＜設定値個別読み出し＞

現在の設定値を項目単位で出力します。



*1：アプリケーションモード（ここでは角度測定のため、“0” が固定値となります）
*2：項目コード（以下の項目コード一覧を参照してください）
*3：設定内容（項目により数値が異なります、＜設定値一括読み出し＞を参照してください）

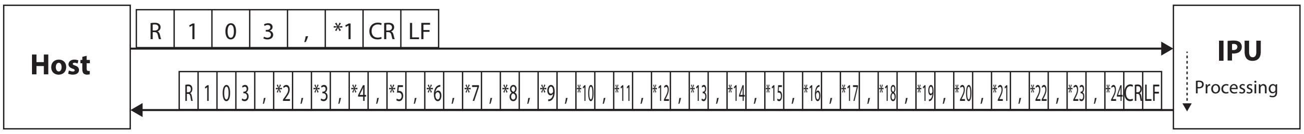
項目コード一覧

コード	項目名称
00	２値化レベル
01	ノイズレベル
02	有効輝度値上限値
03	有効輝度値下限値
04	有効輝度判定モード
05	判定タイプ
06	円 - 半径
07	四角 - X L
08	四角 - X H
09	四角 - Y H
10	四角 - Y L
11	円 2 - 半径

コード	項目名称
12	オフセット -X
13	オフセット -Y
14	測定モード
15	スポット番号割り当て順
16	ターゲットスポット
17	最大スポット数
18	重心計算法
19	平均
20	有効スポットサイズ
21	有効スポットサイズ上限値
22	有効スポットサイズ下限値

＜設定値一括読み出し＞

現在の設定値をすべて出力します。

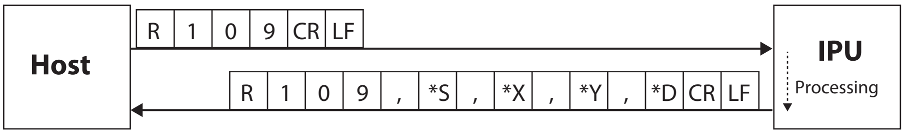


*1：アプリケーションモード（ここでは角度測定のため、“0” が固定値となります）
*2：2 値化レベル [1 1 1 1]（600 ～ 4095）
*3：ノイズレベル [1 1 1 1]（600 ～有効輝度値下限値 -1）
*4：有効輝度値上限値 [1 1 1 1]（有効輝度値下限値 +1 ～ 4095）
*5：有効輝度値下限値 [1 1 1 1]（ノイズレベル +1 ～有効輝度値上限値 -1）
*6：有効輝度判定モード [0]（“0”=OFF、“1”=ON）
*7：判定タイプ [0]（“0”=OFF、“1”= 円、“2”= 四角）
*8：円 - 半径 [+ 0 . 1 0 0]（0.001 ～ 1.750）
*9：四角 -XL [± 0 . 1 0 0]（-1.750 ～ XH-1）
*10：四角 -XH [± 0 . 1 0 0]（XL+1 ～ 1.750）
*11：四角 -YH [± 0 . 1 0 0]（YL+1 ～ 1.750）
*12：四角 -YL [± 0 . 1 0 0]（-1.750 ～ YH-1）
*13：円 2- 半径 [+ 0 . 1 0 0]（0.001 ～ 1.750）
*14：オフセット -X [± 0 . 1 0 0]（-1.750 ～ 1.750）
*15：オフセット -Y [± 0 . 1 0 0]（-1.750 ～ 1.750）
*16：測定モード [1]（“0”=Single、“1”=Multi Relative、“2”=Multi Absolute、“3”=Offset TIlt D1/D1、“4”=Offset TIlt D1/D2、“5”=Offset TIlt D1/X-Y）
*17：スポット番号割り当て順 [1]（“0”= 面積降順、“1”= 角度昇順）
*18：ターゲットスポット [1]（“0”=ALL、“1”= ラベル 1、“2”= ラベル 2、“3”= ラベル 3、“4”= ラベル 4、“5”= ラベル 5）
*19：最大スポット数 [1]（3 ～ 5）
*20：重心計算法 [1]（“0”= 面積重心、“1”= 輝度重心、“2”= 輝度ピーク）
*21：平均 [1]（“0”=OFF、“1”=2 回、“2”=4 回、“3”=8 回、“4”=16 回）
*22：有効スポットサイズ [1]（“0”=OFF、“1”=ON）
*23：有効スポットサイズ上限値 [1 1 1 1 1 1]（有効スポットサイズ下限値 +1 ～ 32767）
*24：有効スポットサイズ下限値 [1 1 1 1 1 1]（1 ～有効スポットサイズ上限値 -1）

次へつづく

＜測定値読み出し＞

現在の角度測定値を出力します。
返信の例は、角度測定（1 点測定）の場合です。



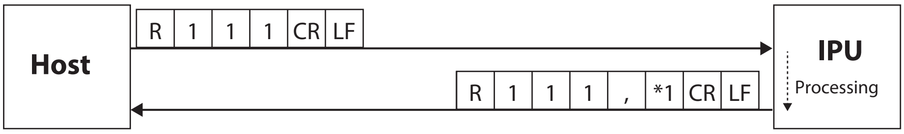
S：判定結果（“O”=OK、“N”=NG、“E”=ERROR、“”= 判定 OFF）
*X：X 軸回りの角度 ±0.000
*Y：Y 軸回りの角度 ±0.000
*D：測定中心からの角度 +0.100

Info

測定値の単位は、メニュー設定に従います。

＜ LD 出力設定値読み出し＞

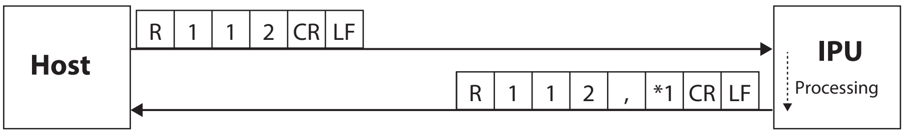
LD 出力設定値を出力します。



*1：LD 出力値 1111（0 ～ 4095）

＜ LD 出力自動調整モード読み出し＞

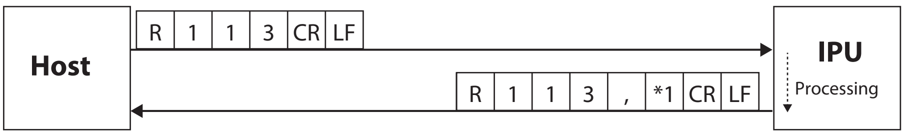
LD 出力自動調整モードを出力します。



*1：LD 出力自動調整モード 1（“0”=OFF、“1”=ON）

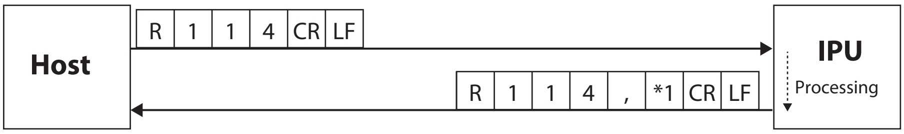
＜ LD 外部光源モード読み出し＞

LD 外部光源モードを出力します。



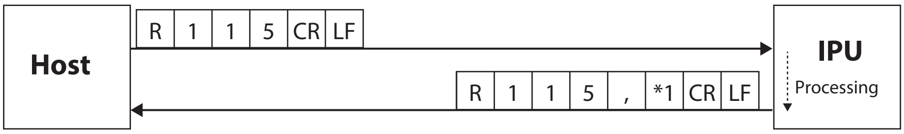
*1：LD 外部光源モード 1（“0”=OFF、“1”=ON）

＜カメラ外部トリガモード読み出し＞
カメラ外部トリガモードを出力します。



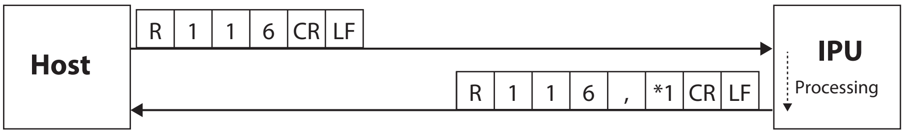
*1：カメラ外部トリガモード $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”=ON）

＜カメラ外部トリガ間隔時間読み出し＞
カメラ外部トリガの間隔時間を出力します。



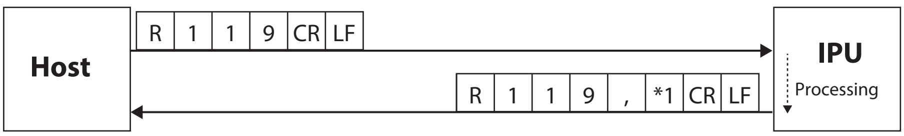
*1：カメラ外部トリガ間隔時間 $\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}$（25 ～ 1000）

＜カメラ露光時間読み出し＞
カメラの露光時間を出力します。



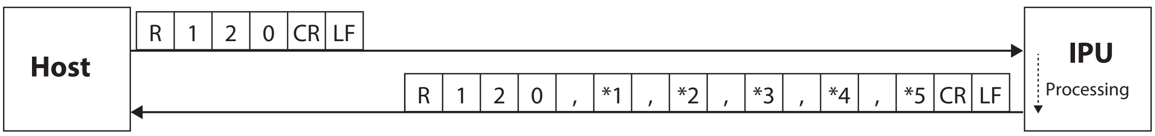
*1：カメラ露光時間 $\boxed{1}$（“0”=0.09ms、“1”=0.20ms、“2”=0.43ms、“3”=0.93ms、“4”=2.00ms、“5”=4.31ms、“6”=9.28ms、“7”=20.00ms）

＜測定輝度値読み出し＞
測定時の輝度値を出力します。



*1：測定輝度値 $\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}$（0 ～ 4095）

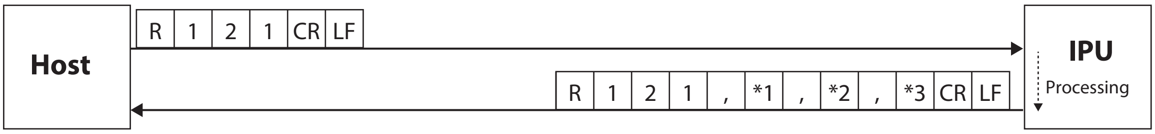
＜表示設定読み出し＞
表示設定を出力します。



*1：回転 $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”= 左 90° 回転、“2”= 右 90° 回転）
*2：反転 $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”=X オン、“2”=Y オン、“3”=XY オン）
*3：単位 $\boxed{1}$（“0”=deg、“1”=min+sec、“2”=mrad）
*4：スポット十字表示 $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”=ON）
*5：角度表示エリア $\boxed{1}$（“0”=1.75deg、“1”=1.00deg、“2”=0.50deg、“3”=0.25deg）

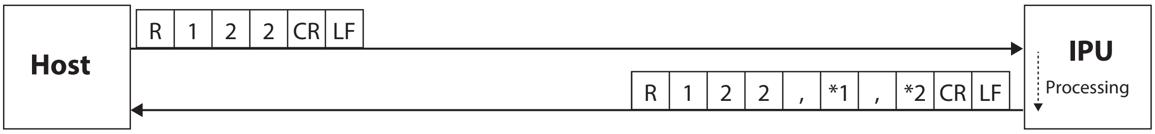
次へつづく

＜ Zoom 設定読み出し＞
Zoom 設定を出力します。



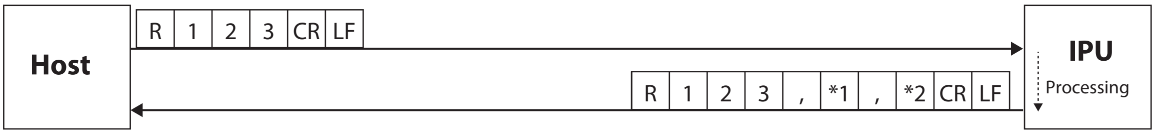
*1：Zoom モード $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”= 固定値、“2”= 入力値）
*2：固定値設定 $\boxed{1}$（“0”=x2、“1”=x4、“2”=x8）
*3：入力値設定 $\boxed{1}\boxed{.}\boxed{1}$（1.1 ～ 8）

＜測定値出力設定読み出し＞
測定値の出力設定を出力します。



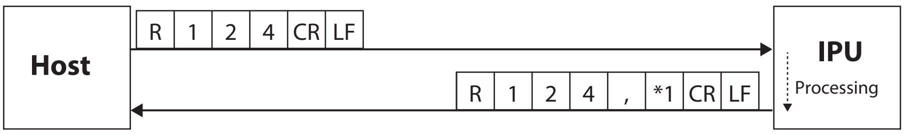
*1：データ出力モード $\boxed{1}$（“0”=Stream、“1”=I/O 入力、“2”=OFF）
*2：データ出力ポート $\boxed{1}$（“0”=Serial、“1”=Ethernet）

＜ DIO Strobe 設定読み出し＞
DIO Strobe 設定を出力します。



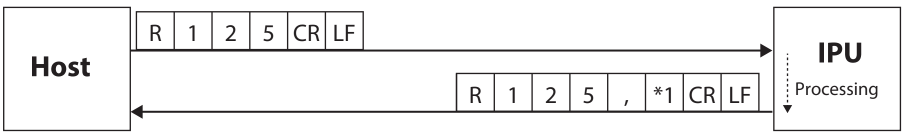
*1：Strobe 遅延時間 $\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}$（1 ～ 999）
*2：Strobe 出力幅 $\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}$（1 ～ 999）

＜ピクセル校正値用 2 値化閾値読み出し＞
ピクセル校正値用 2 値化閾値を出力します。



*1：ピクセル校正値用 2 値化閾値 $\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}$（600 ～ 4095）

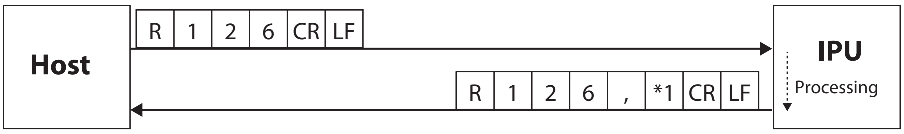
＜ピクセル校正値モード読み出し＞
ピクセル校正値モードを出力します。



*1：ピクセル校正値モード $\boxed{1}$（“0”= 工場出荷時モード、“1”= ユーザ設定モード）

＜ユーザ設定用ピクセル校正値読み出し＞

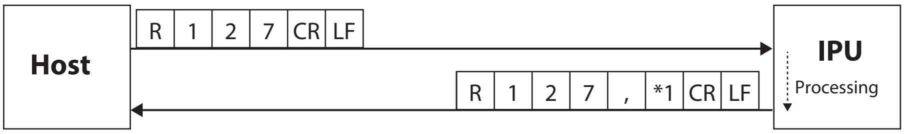
ユーザ設定モード用のピクセル校正値を出力します。



*1：ピクセル校正値 0.000000（0.001000 ～ 0.010000）

＜ゼロ点校正値モード読み出し＞

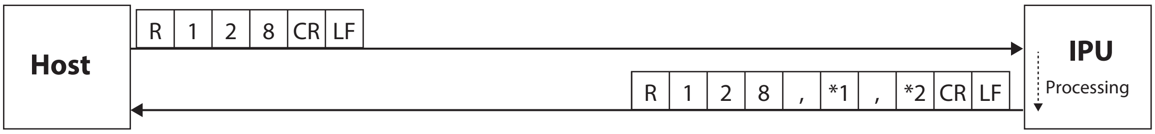
ゼロ点校正値モードを出力します。



*1：ゼロ点校正値モード 1（“0”= 工場出荷時モード、“1”= ユーザ設定モード）

＜ユーザ設定用ゼロ点校正値読み出し＞

ユーザ設定用ゼロ点校正値を出力します。

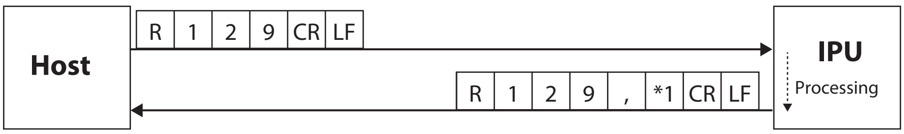


*1：ゼロ点校正値 X 000.000（0 ～ 960）

*2：ゼロ点校正値 Y 000.000（0 ～ 960）

＜ RAW 画像出力モード読み出し＞

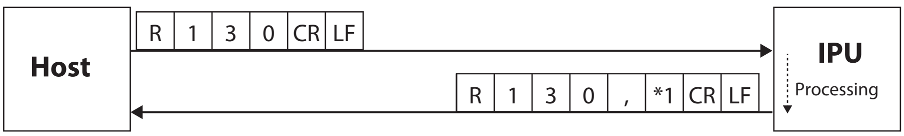
RAW 画像出力モードを出力します。



*1：RAW 画像出力モード 1（“0”=OFF、“1”=ON）

＜ LD 出力自動調整結果読み出し＞

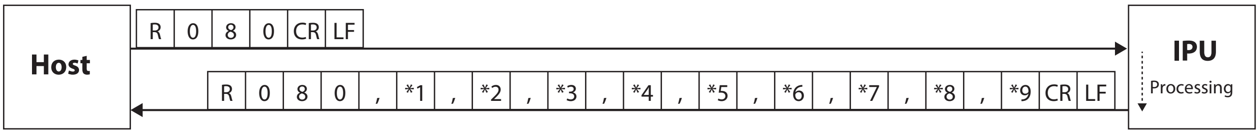
LD 出力自動調整の結果を出力します。



*1：LD 出力自動調整結果 1（“0”=OFF または未調整、“1”= 自動調整中、“2”= 自動調整成功、“3”= 自動調整失敗）

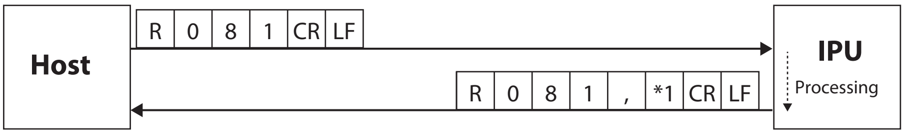
次へつづく

＜システム情報読み出し＞
システム情報を出力します。



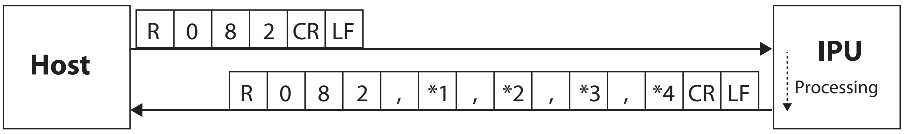
*1：IPU モデル名
*2：IPU シリアルナンバー
*3：IPU バージョン
*4：IPU MAC アドレス
*5：IPU 製造年月日（yyyymmdd）
*6：センサヘッドモデル名
*7：センサヘッドシリアルナンバー
*8：センサヘッドバージョン
*9：センサヘッド製造年月日（yyyymmdd）

＜ RS232C 設定読み出し＞
RS232C 設定を出力します。



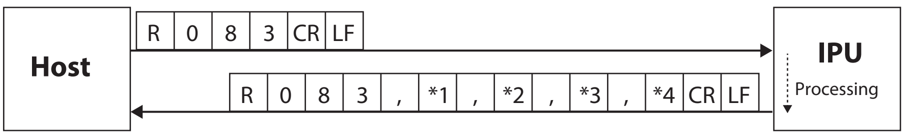
*1：ボーレート $\boxed{1}$（“0”=9600、“1”=19200、“2”=38400、“3”=57600、“4”=115200）

＜ Ethernet 設定読み出し＞
Ethernet 設定を出力します。



*1：IP アドレス
*2：サブネットマスク
*3：デフォルトゲートウェイ
*4：コマンド用ポート番号 $\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}$（1024 ～ 65534）

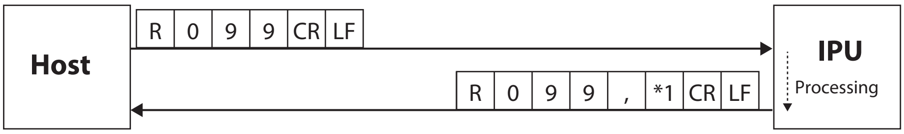
＜ FTP サーバ設定読み出し＞
FTP サーバ設定を出力します。



*1：FTP サーバ IP アドレス
*2：FTP サーバユーザ名（最大 32 文字）
*3：FTP サーバパスワード（最大 32 文字）
*4：FTP サーバアップロードパス（最大 32 文字）

＜コマンドモード読み出し＞

コマンドモードを出力します。

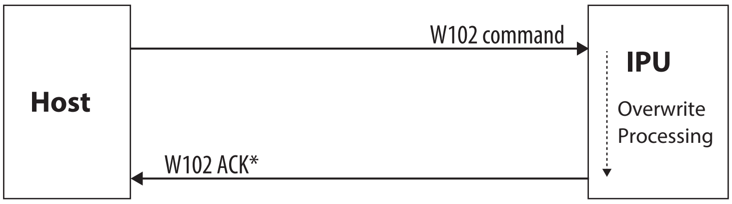


*1：コマンドモード $\boxed{1}$（“0”= 通常モード、“1”=HIP モード）

B 書き込み系

設定などの書き込みに関するコマンドのフォーマットを説明します。

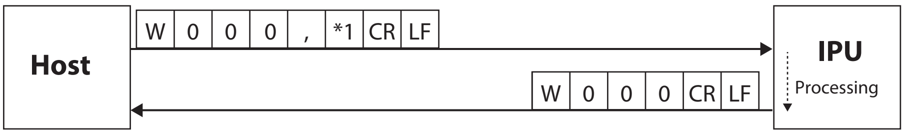
例：W102 コマンド



* 通信エラーが起きた場合、IPU はエラーコマンドを返します。

＜ファイル保存＞

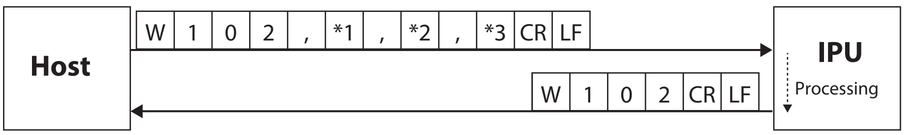
指定したファイル番号に現在の設定値を保存します。



*1：ファイル番号 $\boxed{0}$（“0”= 選択中のファイル、“1” ～ “6”= ファイル 1 ～ 6）

＜設定値個別書き込み＞

設定値を項目単位で変更します。



*1：アプリケーションモード（ここでは角度測定のため、“0” が固定値となります）
*2：項目コード（以下の項目コード一覧を参照してください）
*3：設定内容（項目により数値が異なります、＜設定値一括書き込み＞を参照してください）

項目コード一覧

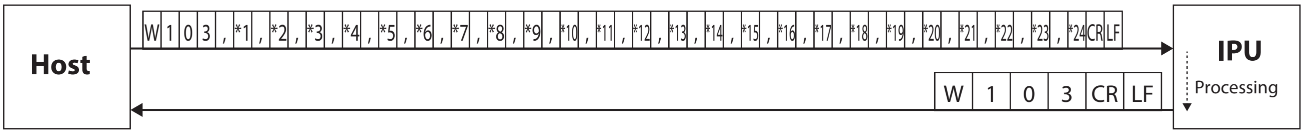
コード	項目名称
00	２値化レベル
01	ノイズレベル
02	有効輝度値上限値
03	有効輝度値下限値
04	有効輝度判定モード

次へつづく

コード	項目名称
05	判定タイプ
06	円 - 半径
07	四角 - X L
08	四角 - X H
09	四角 - Y H
10	四角 - Y L
11	円 2 - 半径
12	オフセット -X
13	オフセット -Y
14	測定モード
15	スポット番号割り当て順
16	ターゲットスポット
17	最大スポット数
18	重心計算法
19	平均
20	有効スポットサイズ
21	有効スポットサイズ上限値
22	有効スポットサイズ下限値

＜設定値一括書き込み＞

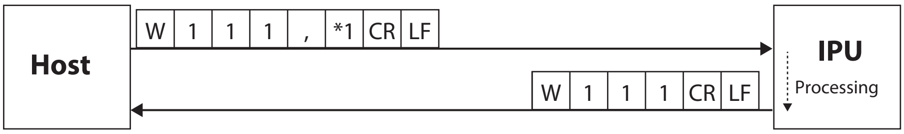
設定値を一括で変更します。



*1：アプリケーションモード（ここでは角度測定のため、“0” が固定値となります）
*2：2 値化レベル 1111（600 ～ 4095）
*3：ノイズレベル 1111（600 ～有効輝度値下限値 -1）
*4：有効輝度値上限値 1111（有効輝度値下限値 +1 ～ 4095）
*5：有効輝度値下限値 1111（ノイズレベル +1 ～有効輝度値上限値 -1）
*6：有効輝度判定モード 0（“0”=OFF、“1”=ON）
*7：判定タイプ 0（“0”=OFF、“1”= 円、“2”= 四角）
*8：円 - 半径 +0.100（0.001 ～ 1.750）
*9：四角 -XL ±0.100（-1.750 ～ XH-1）
*10：四角 -XH ±0.100（XL+1 ～ 1.750）
*11：四角 -YH ±0.100（YL+1 ～ 1.750）
*12：四角 -YL ±0.100（-1.750 ～ YH-1）
*13：円 2- 半径 +0.100（0.001 ～ 1.750）
*14：オフセット -X ±0.100（-1.750 ～ 1.750）
*15：オフセット -Y ±0.100（-1.750 ～ 1.750）
*16：測 定 モ ー ド 1（“0”=Single、“1”=Multi Relative、“2”=Multi Absolute、“3”=Offset TIlt D1/D1、“4”=Offset TIlt D1/D2、“5”=Offset TIlt D1/X-Y）
*17：スポット番号割り当て順 1（“0”= 面積降順、“1”= 角度昇順）
*18：ターゲットスポット 1（“0”=ALL、“1”= ラベル 1、“2”= ラベル 2、“3”= ラベル 3、“4”= ラベル 4、“5”= ラベル 5）
*19：最大スポット数 1（3 ～ 5）
*20：重心計算法 1（“0”= 面積重心、“1”= 輝度重心、“2”= 輝度ピーク）

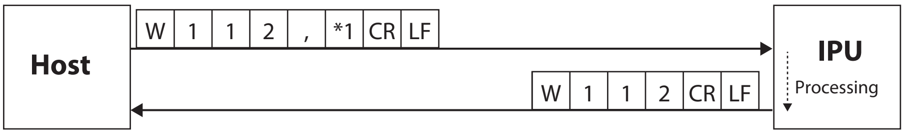
*21：平均 $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”=2 回、“2”=4 回、“3”=8 回、“4”=16 回）
*22：有効スポットサイズ $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”=ON）
*23：有効スポットサイズ上限値 $\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}$（有効スポットサイズ下限値 +1 ～ 32767）
*24：有効スポットサイズ下限値 $\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}$（1 ～有効スポットサイズ上限値 -1）

＜ LD 出力設定値書き込み＞
LD 出力設定値を変更します。



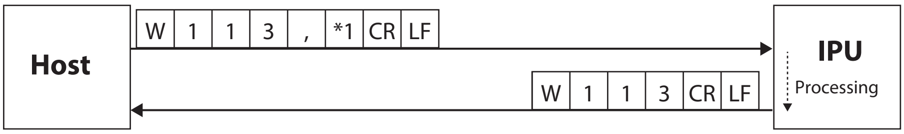
*1：LD 出力値 $\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}$（0 ～ 4095）

＜ LD 出力自動調整モード書き込み＞
LD 出力自動調整モードを変更します。



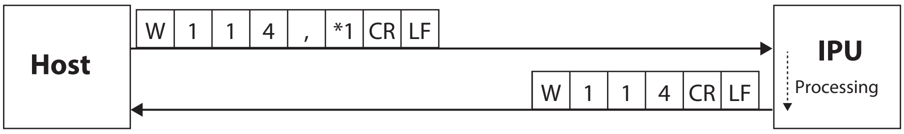
*1：LD 出力自動調整モード $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”=ON）

＜ LD 外部光源モード書き込み＞
LD 外部光源モードを変更します。



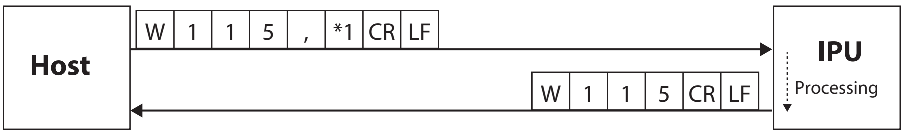
*1：LD 外部光源モード $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”=ON）

＜カメラ外部トリガモード書き込み＞
カメラ外部トリガモードを変更します。



*1：カメラ外部トリガモード $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”=ON）

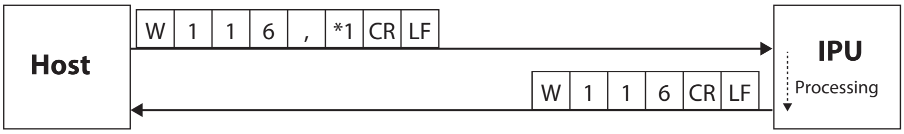
＜カメラ外部トリガ間隔時間書き込み＞
カメラ外部トリガの間隔時間を変更します。



*1：カメラ外部トリガ間隔時間 $\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}\boxed{1}$（25 ～ 1000）

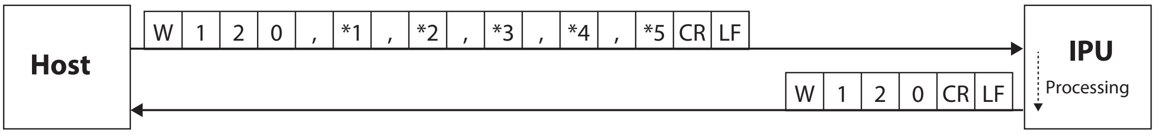
次へつづく

＜カメラ露光時間書き込み＞
カメラの露光時間を変更します。



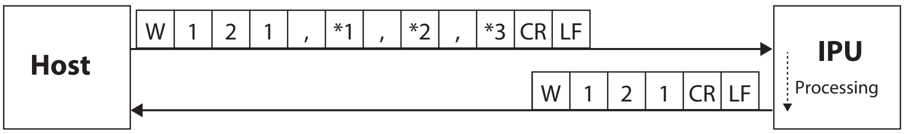
*1：カメラ露光時間 $\boxed{1}$（“0”=0.09ms、“1”=0.20ms、“2”=0.43ms、“3”=0.93ms、“4”=2.00ms、“5”=4.31ms、“6”=9.28ms、“7”=20.00ms）

＜表示設定書き込み＞
表示設定を変更します。



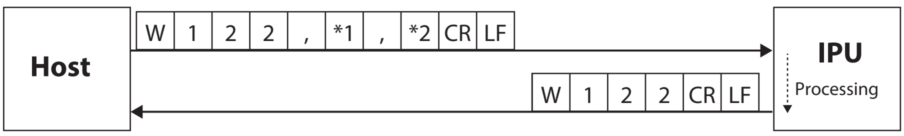
*1：回転 $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”= 左 90° 回転、“2”= 右 90° 回転）
*2：反転 $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”=X オン、“2”=Y オン、“3”=XY オン）
*3：単位 $\boxed{1}$（“0”=deg、“1”=min+sec、“2”=mrad）
*4：スポット十字表示 $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”=ON）
*5：角度表示エリア $\boxed{1}$（“0”=1.75deg、“1”=1.00deg、“2”=0.50deg、“3”=0.25deg）

＜ Zoom 設定書き込み＞
Zoom 設定を変更します。



*1：Zoom モード $\boxed{1}$（“0”=OFF、“1”= 固定値、“2”= 入力値）
*2：固定値設定 $\boxed{1}$（“0”=x2、“1”=x4、“2”=x8）
*3：入力値設定 $\boxed{1}\boxed{.}\boxed{1}$（1.1 ～ 8）

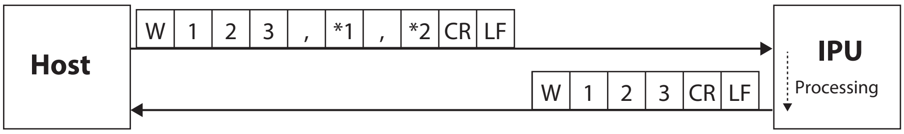
＜測定値出力設定書き込み＞
測定値の出力設定を変更します。



*1：データ出力モード $\boxed{1}$（“0”=Stream、“1”=I/O 入力、“2”=OFF）
*2：データ出力ポート $\boxed{1}$（“0”=Serial、“1”=Ethernet）

＜ DIO Strobe 設定書き込み＞

DIO Strobe 設定を変更します。

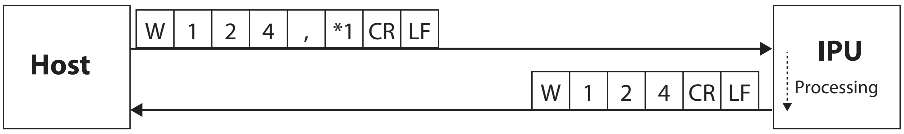


*1：Strobe 遅延時間 111（1 ～ 999）

*2：Strobe 出力幅 111（1 ～ 999）

＜ピクセル校正値用 2 値化閾値書き込み＞

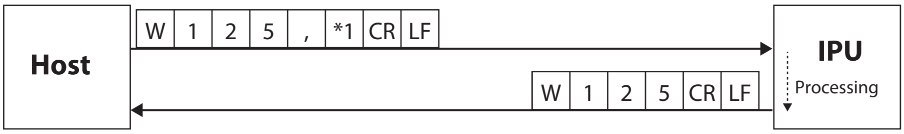
ピクセル校正値用 2 値化閾値を変更します。



*1：ピクセル校正値用 2 値化閾値 1111（600 ～ 4095）

＜ピクセル校正値モード書き込み＞

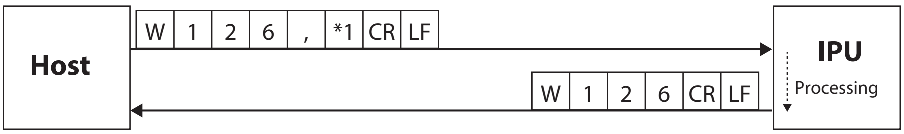
ピクセル校正値モードを変更します。



*1：ピクセル校正値モード 1（“0”= 工場出荷時モード、“1”= ユーザ設定モード）

＜ユーザ設定用ピクセル校正値書き込み＞

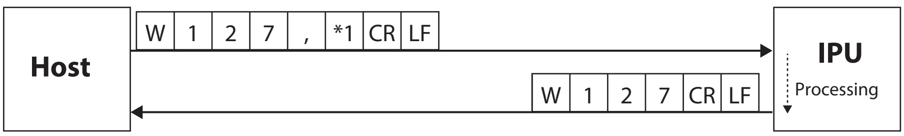
ユーザ設定モード用のピクセル校正値を変更します。



*1：ピクセル校正値 0.000000（0.001000 ～ 0.010000）

＜ゼロ点校正値モード書き込み＞

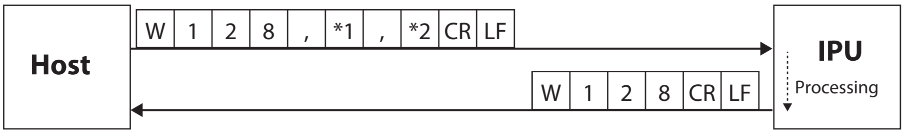
ゼロ点校正値モードを変更します。



*1：ゼロ点校正値モード 1（“0”= 工場出荷時モード、“1”= ユーザ設定モード）

＜ユーザ設定用ゼロ点校正値書き込み＞

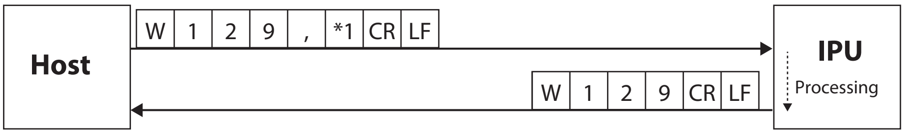
ユーザ設定モード用のゼロ点校正値を変更します。



*1：ゼロ点校正値 X 000.000 （0 ～ 960）
*2：ゼロ点校正値 Y 000.000 （0 ～ 960）

＜ RAW 画像出力モード書き込み＞

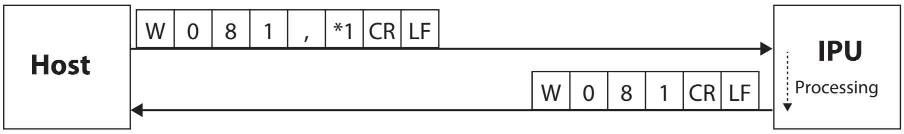
RAW 画像出力モードを変更します。



*1：RAW 画像出力モード 1 （“0”=OFF、“1”=ON）

＜ RS232C 設定書き込み＞

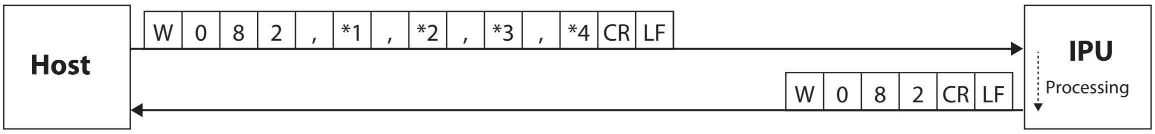
RS232C 設定を変更します。



*1：ボーレート 1 （“0”=9600、“1”=19200、“2”=38400、“3”=57600、“4”=115200）

＜ Ethernet 設定書き込み＞

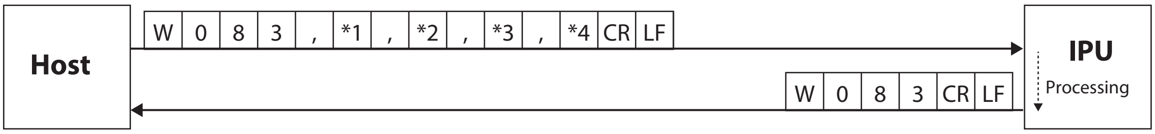
Ethernet 設定を変更します。



*1：IP アドレス
*2：サブネットマスク
*3：デフォルトゲートウェイ
*4：コマンド用ポート番号 11111 （1024 ～ 65534）

＜ FTP サーバ設定書き込み＞

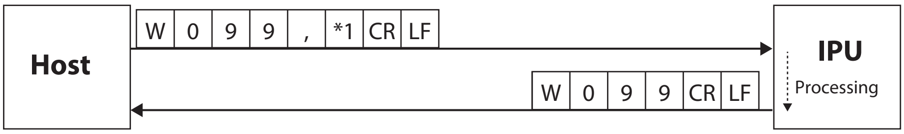
FTP サーバ設定を変更します。



*1：FTP サーバ IP アドレス
*2：FTP サーバユーザ名（最大 32 文字）
*3：FTP サーバパスワード（最大 32 文字）
*4：FTP サーバアップロードパス（最大 32 文字）

＜コマンドモード書き込み＞

コマンドモードを変更します。

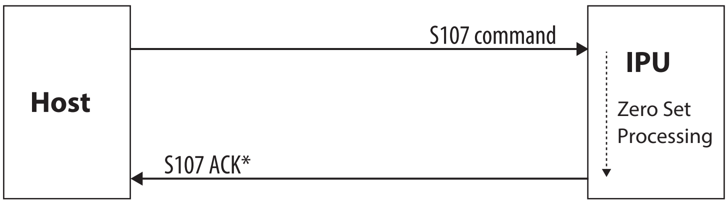


*1：コマンドモード $\boxed{1}$（“0”= 通常モード、“1”=HIP モード）

C 実行系

測定の開始や停止など、操作を実行するためのコマンドのフォーマットを説明します。

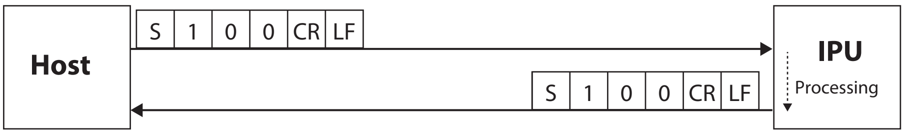
例：S107 コマンド



* 通信エラーが起きた場合、IPU はエラーコマンドを返します。

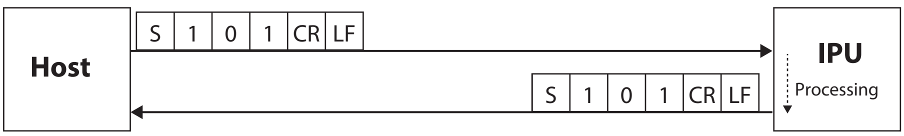
＜測定停止＞

測定を停止します。



＜測定開始＞

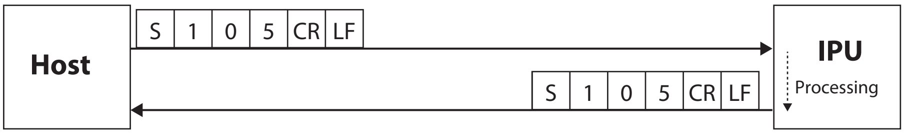
測定を開始します。



次へつづく

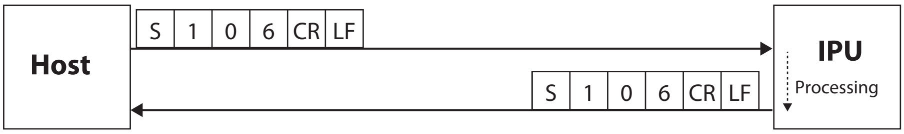
＜ LD 出力自動調整＞

LD 出力を自動で調整します。



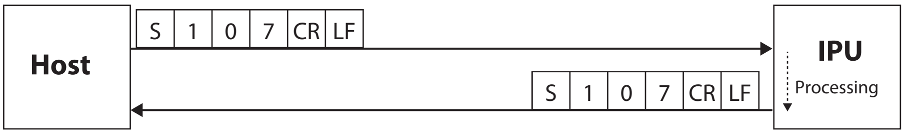
＜ゼロリセット＞

測定レンジ中心に測定中心を設定します。



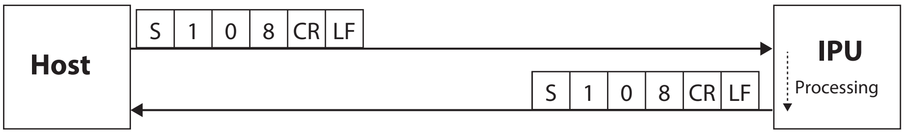
＜ゼロセット＞

モニタ上のスポットに測定中心を設定します。



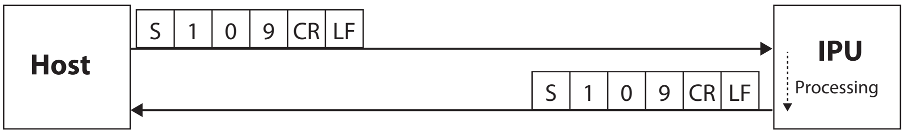
＜ OFFSETTILT 判定 1 切り替え＞

OFFSET TILT 測定時に、判定 2（D1、D2、X-Y）から判定 1 （D1）に判定領域を切り替えます。



＜ OFFSETTILT 判定 2 切り替え＞

OFFSET TILT 測定時に、判定 1 （D1）から判定 2（D1、D2、X-Y）に判定領域を切り替えます。

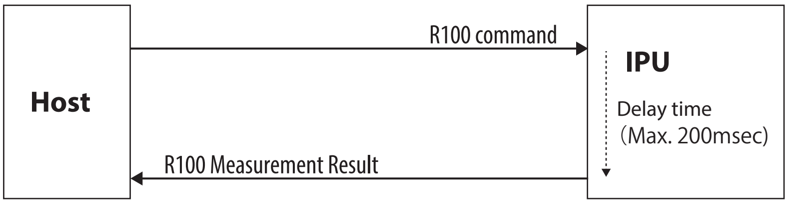


● HIP-1200 モードの場合

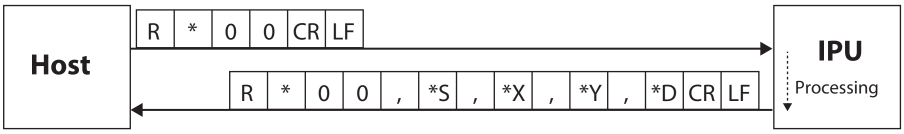
A 読み出し系

読み出しに関するコマンドのフォーマットを説明します。詳細は、HIP-1200 の取扱説明書をご確認下さい。

例：R100 コマンド



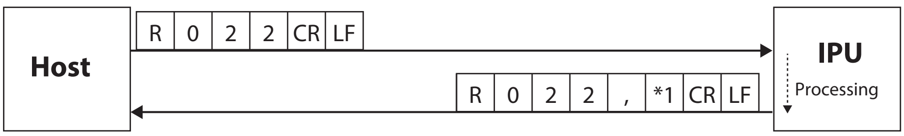
＜測定値読み出し＞
現在の角度測定値を出力します。
返信の例は、角度測定（1 点測定）の場合です。
返信内容の識別文字（G）以降は同フォーマットになります。



*：識別文字（ここでは角度測定のため、「1」が固定値となります）
*S：判定結果（"O"=OK、"N"=NG、"E"=ERROR）
*X：X 軸回りの角度 ±0.000
*Y：Y 軸回りの角度 ±0.000
*D：測定中心からの角度 SP0.000

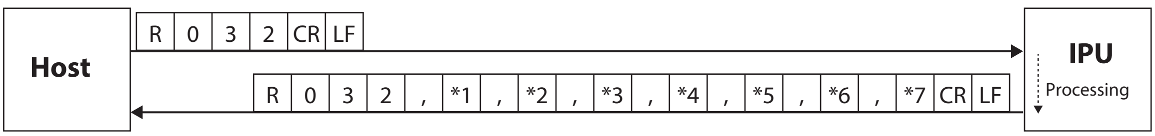
Info
測定値の単位は、メニュー設定に従います。

＜校正値読み出し＞
校正値を出力します。



*1：校正値 0.000000

＜システムデータ読み出し＞
システムデータを出力します。

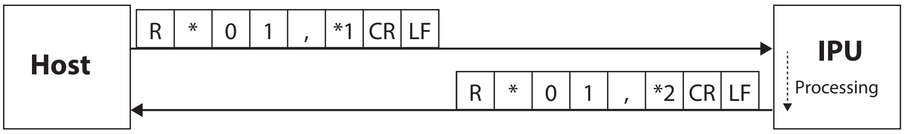


*1：BINARY 200（30 ～ 254）
*2：LAC タイプ 01（0 ～ 11（2.0 ～ 0.16））
*3：ROTATION 0（"0"=OFF、"1"= 左 90°回転、"2"= 右 90°回転）
*4：MIRRORING 0（"0"=X-Y OFF、"1"=X ON、"2"=Y ON、"3"=X-Y ON）
*5：DISPLAY 1（"0"= 測定結果表示 OFF、"1"= 測定結果表示 ON）
*6：UNIT 1（"0"=deg、"1"=min+sec、"2"=mrad）
*7：DATA OUT 1（"0"= 連続送信モード、"1"=I/O 入力）

次へつづく

＜測定設定データ個別読み出し＞

現在の測定設定データを項目単位で出力します。



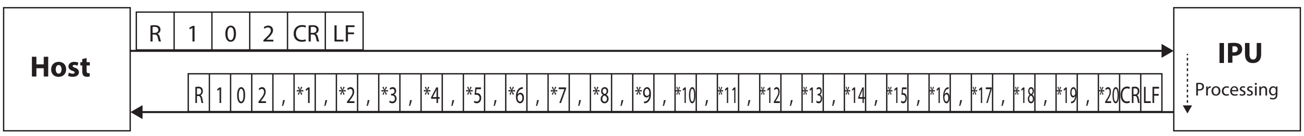
*1：項目コード（以下の項目コード一覧を参照してください）
*2：設定内容（項目により数値が異なります、＜各測定設定データ一括読み出し＞を参照してください）

項目コード一覧

コード	項目名称
01	２値化レベル
02	ノイズレベル
03	判定条件
04	円ー半径
05	四角ーＸＬ
06	四角ーＸＨ
07	四角ーＹＨ
08	四角ーＹＬ
09	円２ー半径
0A	判定 X_Offset
0B	判定 Y_Offset
0C	ノイズレベル判定有無
0D	上限ノイズレベル
0E	下限ノイズレベル
20	測定対象（１点 or 多点）
21	スポット番号割り当て法（面積 or 角度）
22	判定対象スポット番号
23	重心計算法
24	平均化有無
25	ZOOM 有無
2O	輝度判定有無
2P	上限輝度
2Q	下限輝度

＜各測定設定データ一括読み出し＞

現在の測定設定データをすべて出力します。



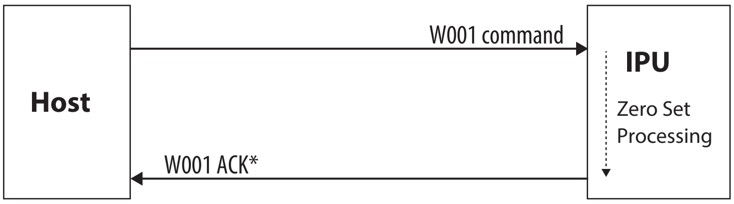
*1：BINARY 1 1 1 （30 ～ 254）
*2：NOISE LEVEL 1 1 1 （30 ～ 254 または 30 ～ NCK LOW）
*3：NCHECK HIGH 1 1 1 （NCK LOW ～ 254）
*4：NCHECK LOW 1 1 1 （30 ～ NCK HIGH）
*5：NOISE CHECK 0 （“0”=OFF、“1”=ON）

*6：AREA 0（“0”=OFF、“1”= 円、“2”= 矩形）
*7：d1 ±0.100（0.001 ～ LAC 角度）
*8：X-Y-XL ±0.100（-LAC 角度～ XH）
*9：X-Y-XH ±0.100（XL ～ LAC 角度）
*10：X-Y-YH ±0.100（YL ～ LAC 角度）
*11：X-Y-YL ±0.100（-LAC 角度～ YH）
*12：d2 ±0.100（0.001 ～ LAC 角度）
*13：X-OFFSET ±0.100（-LAC 角度～ 0.000 ～ LAC 角度）
*14：Y-OFFSET ±0.100（-LAC 角度～ 0.000 ～ LAC 角度）
*15：LABEL SEL. 1（“0”=Single、“1”=Multi Relative、“2”=Multi Absolute）
*16：NUMBERING 1（“0”= 面積降順、“1”= 角度降順）
*17：NUMBER 1（“0”=ALL、“1”=1、“2”=2、“3”=3）
*18：MODE 1（“0”= 面積重心、“1”= 輝度重心、“2”= 輝度ピーク）
*19：AVERAGE 1（“0”=OFF、“1”=2 回、“2”=4 回、“3”=8 回）
*20：ZOOM 1（“0”=OFF、“1”=4 倍、“2”=8 倍、“3”=16 倍）

B 設定系

設定に関するコマンドのフォーマットを説明します。

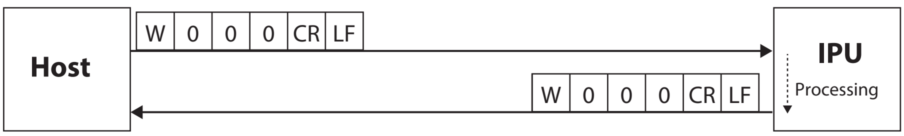
例：W001 コマンド



* 通信エラーが起きた場合、IPU はエラーコマンドを返します。

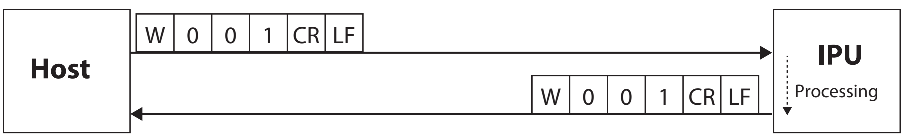
＜ゼロリセット＞

測定レンジ中心を測定中心に設定します。



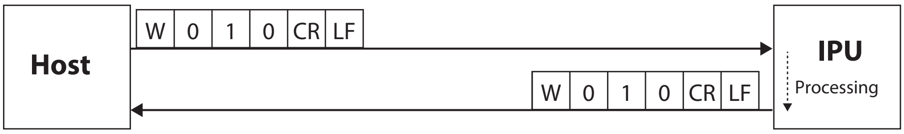
＜ゼロセット＞

モニタ上のスポットを測定中心に設定します。

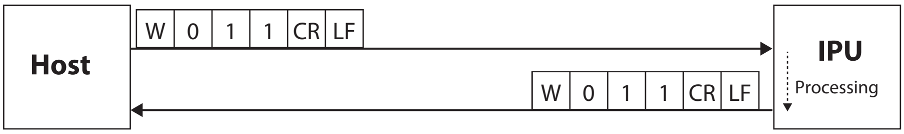


次へつづく

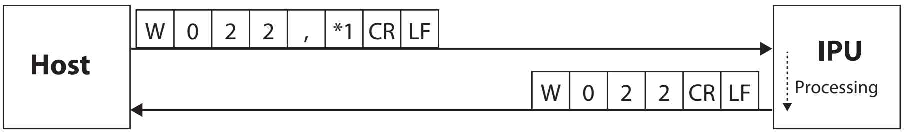
＜測定停止＞
測定を停止します。



＜測定開始＞
測定を開始します。

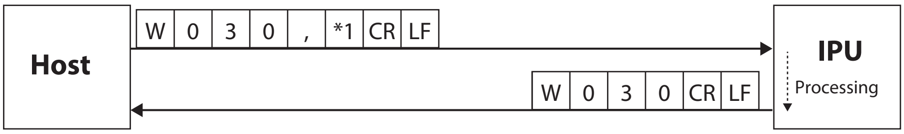


＜校正値変更＞
校正値を指定の数値に変更します。



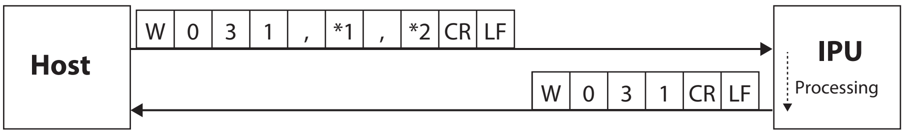
*1：校正値 0 . 0 0 0 0 0 0

＜ファイル保存＞
指定したファイル番号に、現在の設定値を保存します。



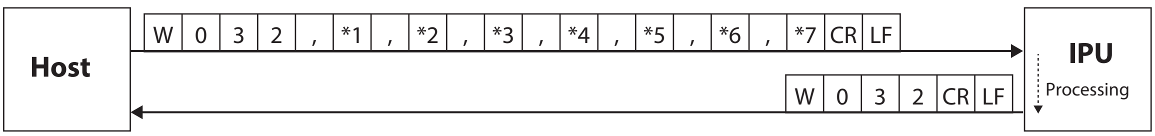
*1：ファイル番号 1 （1 ～ 6）

＜ファイル変更＆モード切り替え＞
指定したファイルと測定モードに変更します。（測定モードは角度測定モードへの変更のみ有効）



*1：読み込みファイル番号 1 （1 ～ 6）
*2：MODE（"1"= 角度測定モード（固定値））

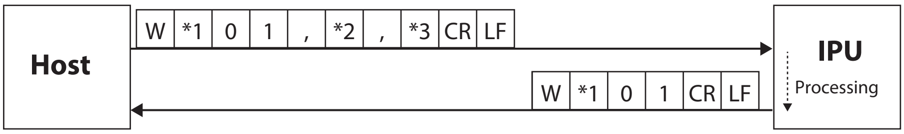
＜システムデータ変更＞
システムデータを変更します。



*1：BINARY 2 0 0 （30 ～ 254）

*2：LAC タイプ 01（0 ～ 11（2.0 ～ 0.16））
*3：ROTATION 0（“0”=OFF、“1”= 左 90° 回転、“2”= 右 90° 回転）
*4：MIRRORING 0（“0”=X-Y OFF、“1”=X ON、“2”=Y ON、“3”=X-Y ON）
*5：DISPLAY 1（“0”= 測定結果表示 OFF、“1”= 測定結果表示 ON）
*6：UNIT 1（“0”=deg、“1”=min+sec、“2”=mrad）
*7：DATA OUT 1（“0”= 連続送信モード、“1”=I/O 入力）

＜測定設定データ個別変更＞
測定設定データを項目単位で変更します。



*1：識別コード（“1”=ANGLE（固定値））
*2：項目コード（以下の項目コード一覧を参照してください）
*3：変更値（項目により数値が異なります、＜測定設定データ一括変更＞を参照してください）

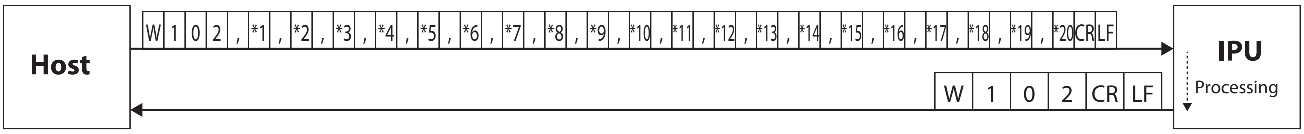
項目コード一覧

コード	項目名称
01	２値化レベル
02	ノイズレベル
03	判定条件
04	円ー半径
05	四角ーＸＬ
06	四角ーＸＨ
07	四角ーＹＨ
08	四角ーＹＬ
09	円２ー半径
0A	判定 X_Offset
0B	判定 Y_Offset
0C	ノイズレベル判定有無
0D	上限ノイズレベル
0E	下限ノイズレベル
20	測定対象（１点 or 多点）
21	スポット番号割り当て法（面積 or 角度）
22	判定対象スポット番号
23	重心計算法
24	平均化有無
25	ZOOM 有無
2O	輝度判定有無
2P	上限輝度
2Q	下限輝度

次へつづく

＜測定設定データ一括変更＞

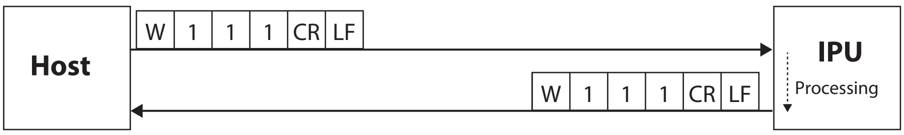
測定設定データを一括で変更します。



*1：BINARY 111（30 ～ 254）
*2：NOISE LEVEL 111（30 ～ 254 または 30 ～ NCK LOW）
*3：NCHECK HIGH 111（NCK LOW ～ 254）
*4：NCHECK LOW 111（30 ～ NCK HIGH）
*5：NOISE CHECK 0（“0”=OFF、“1”=ON）
*6：AREA 0（“0”=OFF、“1”= 円、“2”= 矩形）
*7：d1 ±0.100（0.001 ～ LAC 角度）
*8：X-Y-XL ±0.100（-LAC 角度～ XH）
*9：X-Y-XH ±0.100（XL ～ LAC 角度）
*10：X-Y-YH ±0.100（YL ～ LAC 角度）
*11：X-Y-YL ±0.100（-LAC 角度～ YH）
*12：d2 ±0.100（0.001 ～ LAC 角度）
*13：X-OFFSET ±0.100（-LAC 角度～ 0.000 ～ LAC 角度）
*14：Y-OFFSET ±0.100（-LAC 角度～ 0.000 ～ LAC 角度）
*15：LABEL SEL. 1（“0”=Single、“1”=Multi Relative、“2”=Multi Absolute）
*16：NUMBERING 1（“0”= 面積降順、“1”= 角度降順）
*17：NUMBER 1（“0”=ALL、“1”=1、“2”=2、“3”=3）
*18：MODE 1（“0”= 面積重心、“1”= 輝度重心、“2”= 輝度ピーク）
*19：AVERAGE 1（“0”=OFF、“1”=2 回、“2”=4 回、“3”=8 回）
*20：ZOOM 1（“0”=OFF、“1”=4 倍、“2”=8 倍、“3”=16 倍）

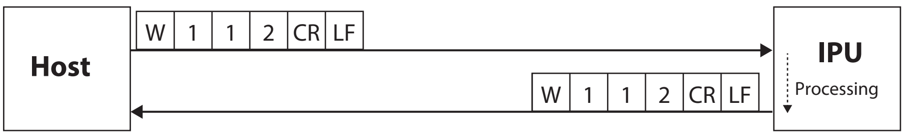
＜ OFFSETTILT 判定 1 切り替え＞

OFFSET TILT 測定時に、判定 2（D1、D2、X-Y）から判定 1 （D1）に判定領域を切り替えます。



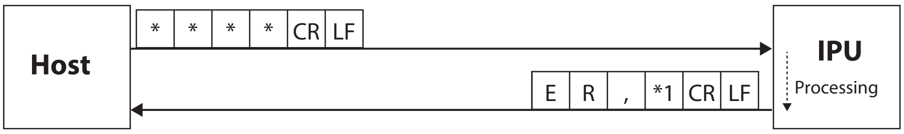
＜ OFFSETTILT 判定 2 切り替え＞

OFFSET TILT 測定時に、判定 1 （D1）から判定 2（D1、D2、X-Y）に判定領域を切り替えます。



■ 通信エラーについて

コマンドが正常受信または実行できなかった場合に、本製品から以下のようなフォーマットでエラー情報を返信します。



*1 には以下のエラーコードが入ります。

“1”：通信エラー

- ヘッダから〔CRLF〕までの受信文字数が 60 以上。
- ヘッダを受信してから、 1 秒以上次の文字が受信できない。
- オーバーランエラーまたはフレーミングエラーが発生した。

“2”：設定データエラー

- 設定範囲外の値が設定された。（設定コマンドの場合、大小関係が間違っている場合も発生）

“3”：コマンドフォーマットエラー

- ヘッダから〔CRLF〕までのカンマ数が合っていない。
- 設定コマンドで設定データがない、または数値文字でない。
- ヘッダ後の文字が、上記リスト以外の文字。

“4”：実行エラー

- ゼロセットコマンド実行時、スポットが検出されないためゼロセットできなかった。
- ファイル読み込み時に、指定ファイル番号にデータが保存されていなかった。

“5”：状態エラー

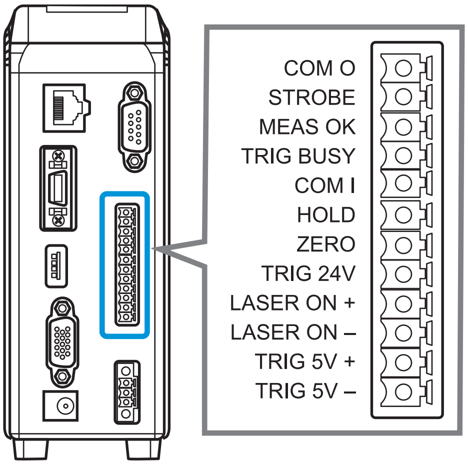
- 測定中で実行できなかった。
- 他の設定により禁止されている。

6 入出力端子を使用する

ここでは、入出力端子の仕様とタイミングチャートについて説明します。

入出力端子の名称とはたらき

12 極のコネクタを備えています。ここでは入出力端子の名称と機能について説明します。



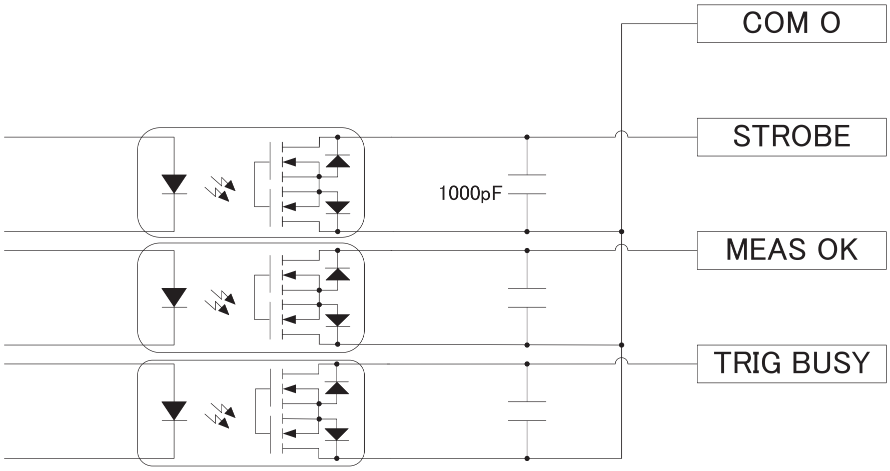
端子番号	端子の名称	信号	内容
出力 1	COM O	Output Common	出力信号用のコモン端子です。
出力 2	STROBE	Strobe	判定結果に Strobe 信号を出力します。 “H” の場合、判定後、ユーザが設定した時間経過後に出力します。
出力 3	MEAS OK	Measurement	判定結果を出力します。 “H” の場合 OK、“L” の場合 NG です。
出力 4	TRIG BUSY	Busy	トリガビジーを出力します。 “H” の場合、新たな Start Trigger は無視されます。 **Info** **Start Trigger 立ち上がりから、画像キャプチャ完了まで “H” は継続します。**
入力 1	COM I	Input Common	入力信号用のコモン端子です。
入力 2	HOLD	Hold	測定結果をホールドします。 Internal Trigger Mode の時に結果ホールド入力を “H” にすると、処理は継続しますが、測定結果出力 (RS232C、Ethernet) は以下に従って動作をします。 IO モードの時：直前の結果が 1 回出力されます。 Stream モードの時：出力がされなくなります。 **Info** **結果ホールドは External Trigger Mode では使用しません。**
入力 3	ZERO	Zero Set	測定原点のセット／リセットに使用します。 Offset Tilt 測定の場合は、判定基準を切り替えます。
入力 4	TRIG 24V	Measure Trigger 24V	測定開始トリガを “H” にすると、測定を開始します。 **Info** **トリガモードが External に設定されている場合のみ有効です。**
入力 5	LASER ON +	Laser（+）	+/- 端子を短絡させることで、レーザ発光ができます。
入力 6	LASER ON -	Laser（-）	
入力 7	TRIG 5V +	Measure Trigger 5V（+）	測定開始トリガを “H” にすると、測定を開始します。 **Info** **トリガモードが External に設定されている場合のみ有効です。**
入力 8	TRIG 5V -	Measure Trigger 5V（-）	

“H”= 接点 ON、“L”= 接点 OFF の状態となります。

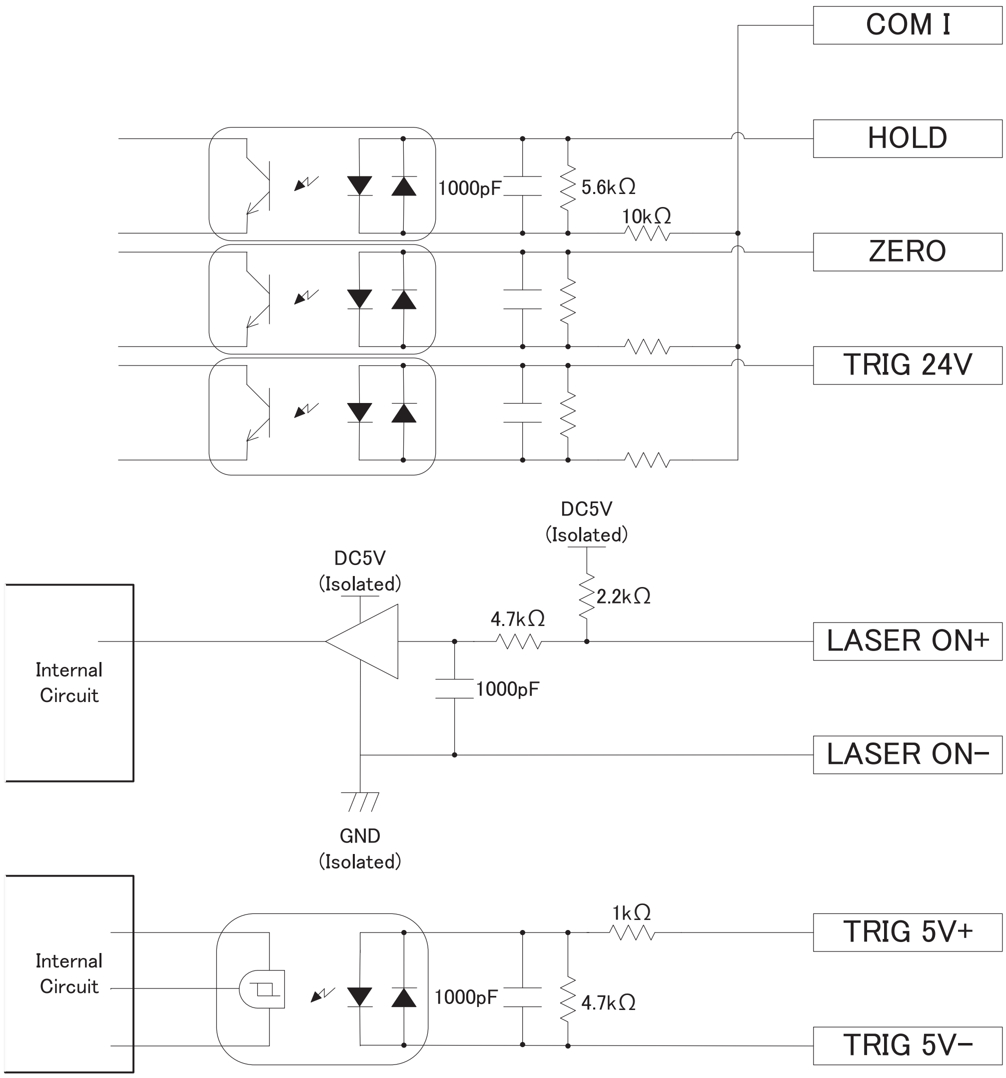
■ 等価回路図

入出力端子の回路図と接続例を説明します。

● IO Output

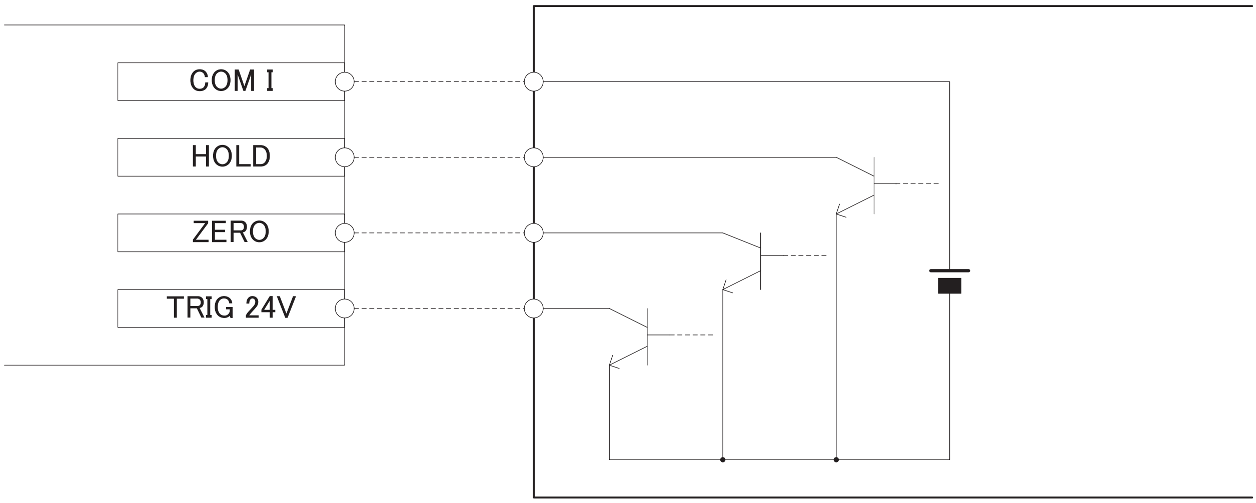


● IO Input

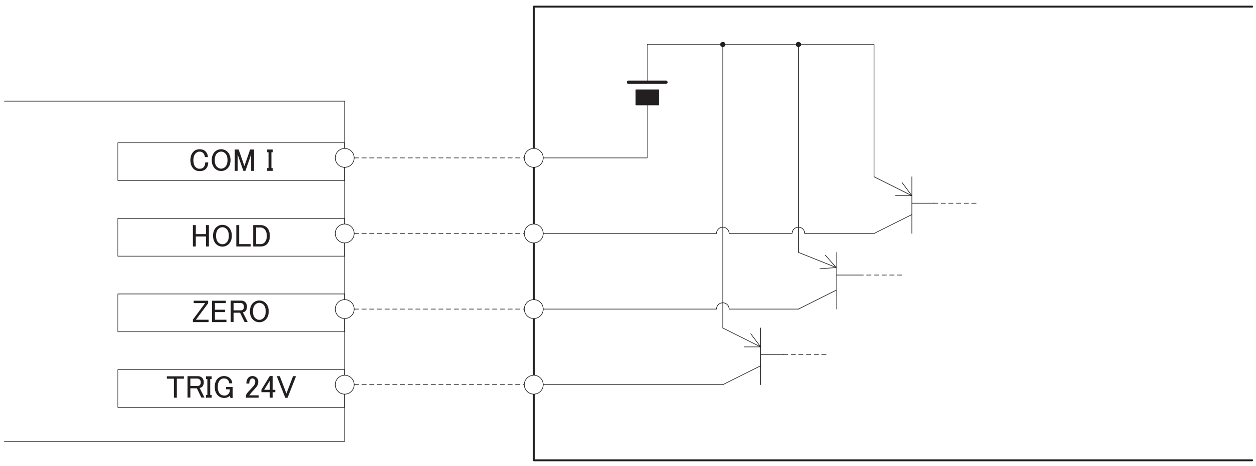


次へつづく

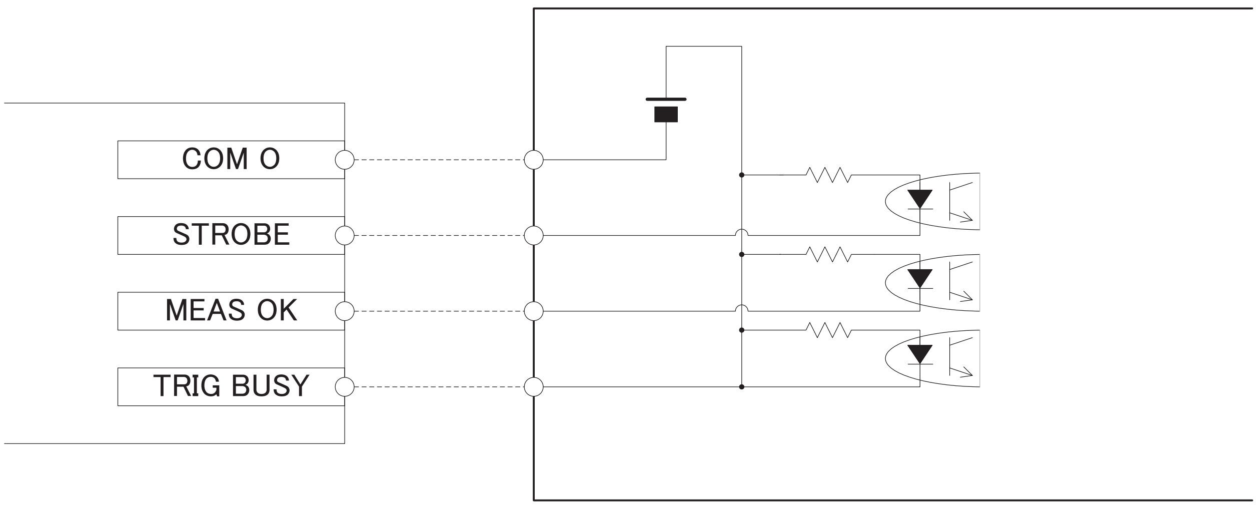
● IO Input 接続例（NPN 出力からの接続）



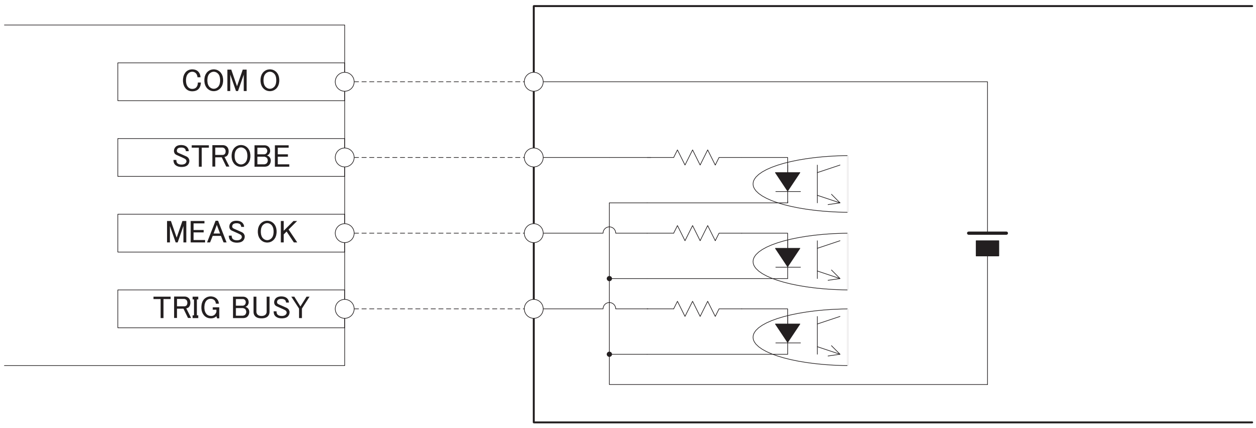
● IO Input 接続例（PNP 出力からの接続）



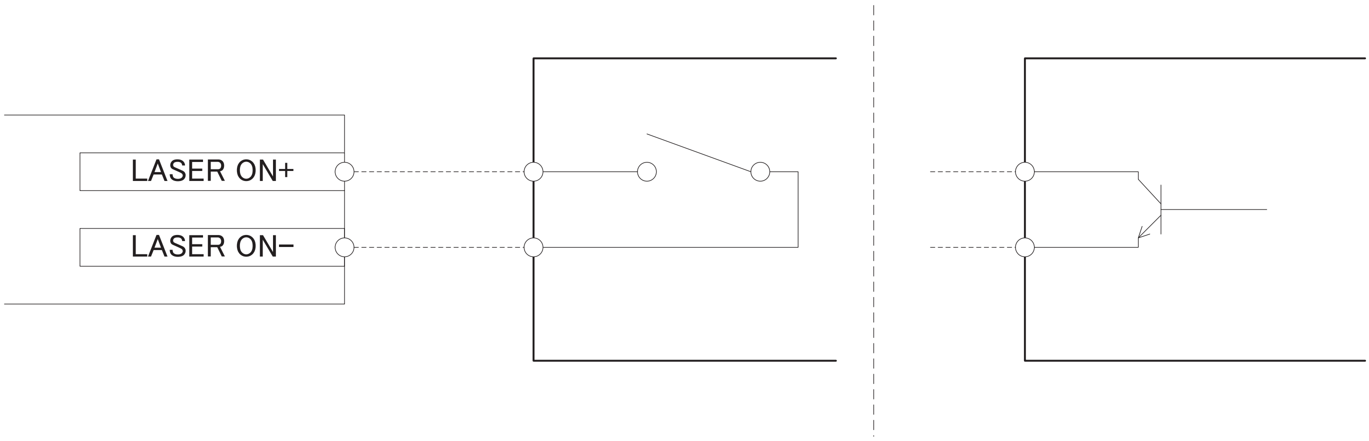
● IO Output 接続例（NPN 入力への接続）



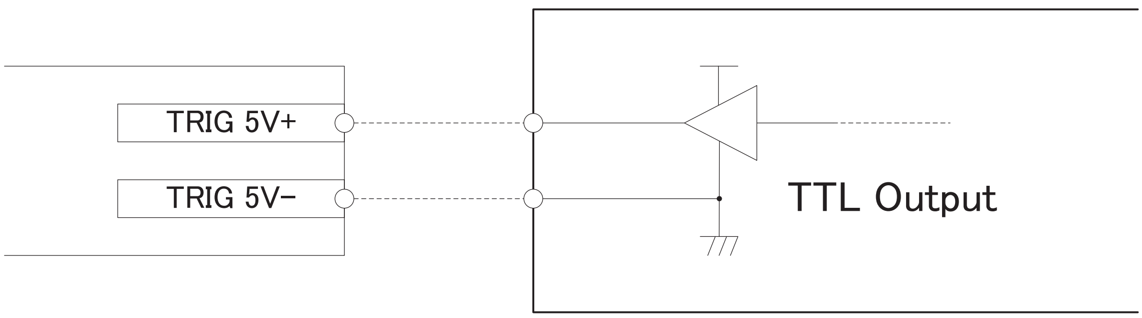
● IO Output 接続例（PNP 入力への接続）



● LASER ON +/- 接続例



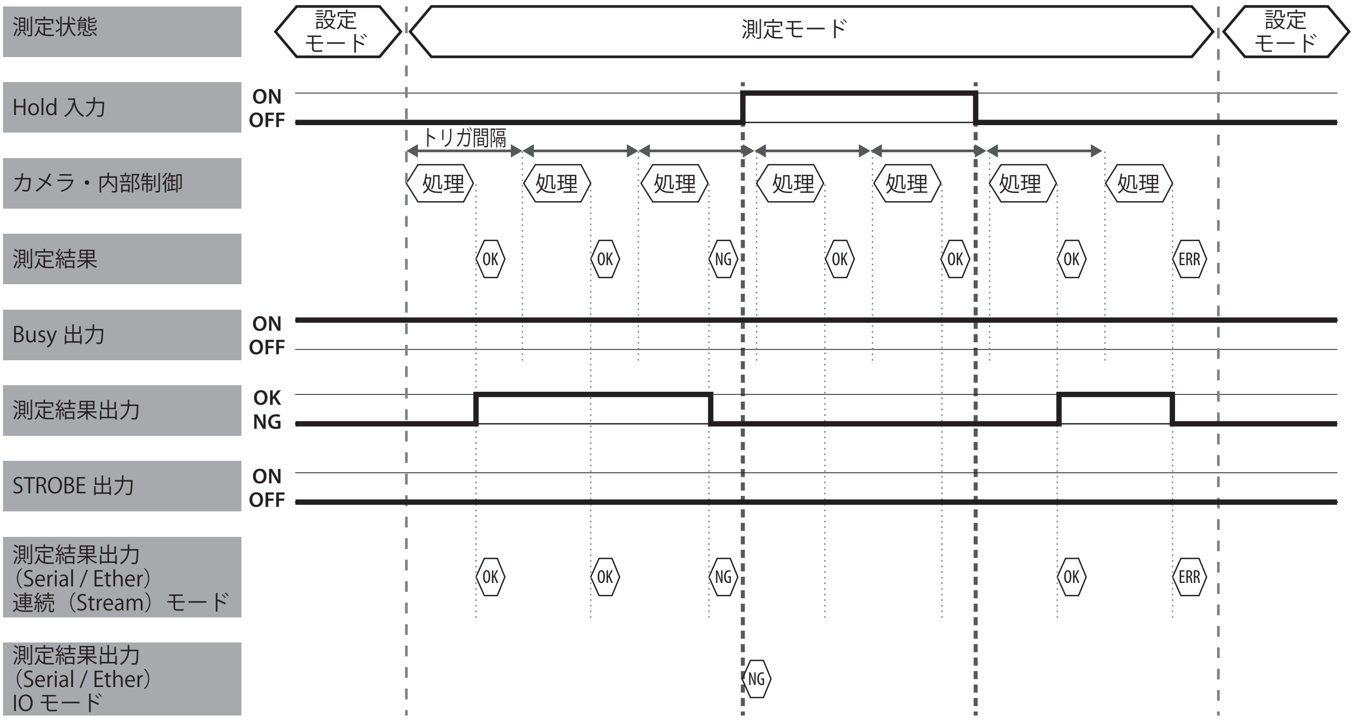
● TRIG 5V +/- 接続例



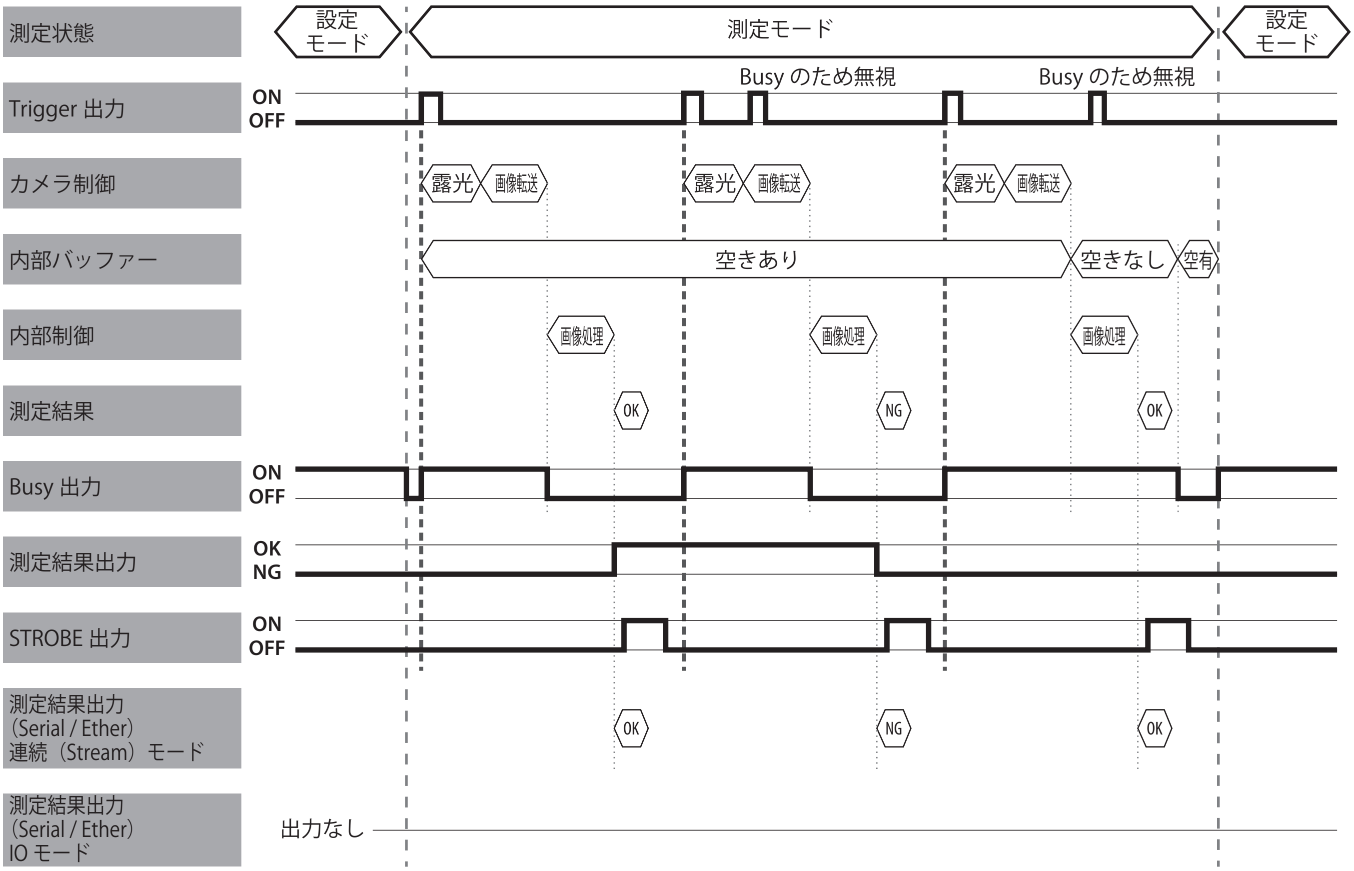
タイミングチャート

入出力信号のタイミングについて説明します。

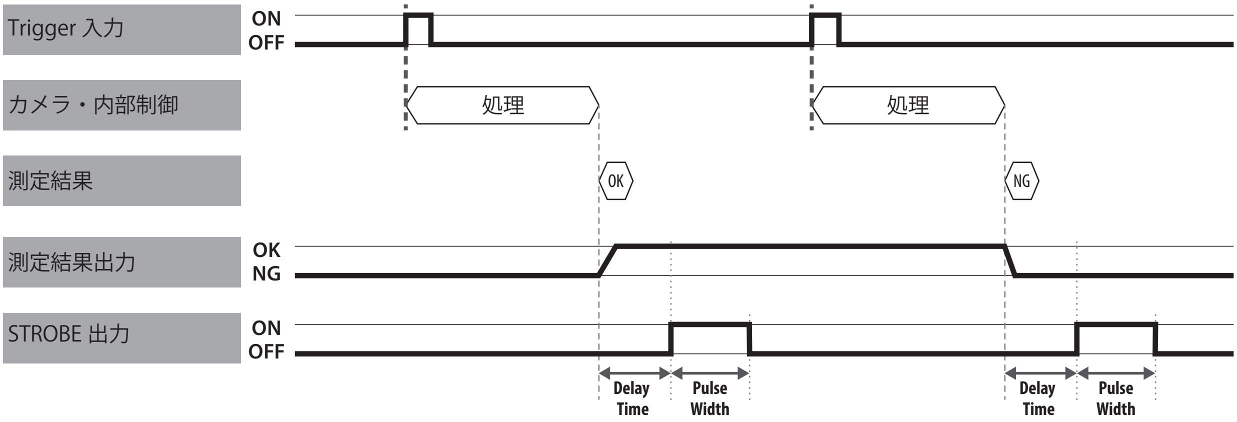
■ 内部トリガモード



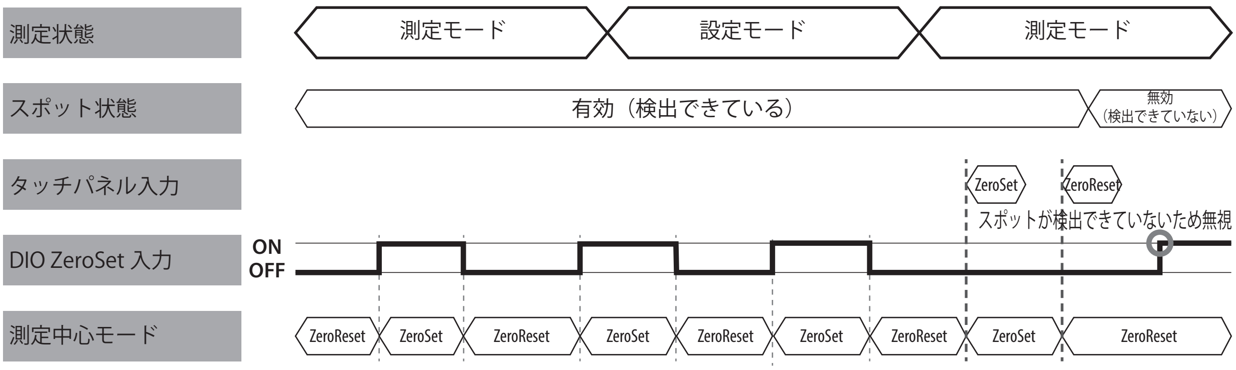
■ 外部トリガモード


測定状態
設定モード
測定モード
設定モード
Busyのため無視
Busyのため無視
Trigger 出力
ON
OFF
カメラ制御
露光
画像転送
内部バッファー
空きあり
空きなし
空有
内部制御
画像処理
測定結果
OK
NG
OK
Busy 出力
ON
OFF
測定結果出力
OK
NG
STROBE 出力
ON
OFF
測定結果出力 (Serial / Ether) 連続（Stream）モード
OK
NG
OK
測定結果出力 (Serial / Ether) IO モード
出力なし

■ ストローブ信号の詳細



■ ゼロセット信号の詳細



7 仕様

ここでは、IPU やセンサヘッドの仕様、外形寸法図などについて説明します。

7 仕様

主な仕様

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。

■ IPU

項目		仕様
型番		HPU-1000
接続センサヘッド		H410-175R
センサヘッド接続台数		1 台
定格	電源電圧	DC 24 V ± 10%　※電源リップルを含む
	入力電流	1.8 A 以下
	出力	センサヘッド電源供給：12 V、0.5 A タッチパネルモニタ電源供給：12 V、0.5 A
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：30 V 以下 駆動最大電流：50 mA 以下 残留電圧 0.5 V 以下 OFF 出力時漏れ電流：0.1 mA 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：30 V 入力電流：2.3 mA ON 電圧：15 V 以上 OFF 電圧：2 V 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：5 V 短絡電流：2 mA OFF（オープン）入力条件：10 K Ω以上、または 4 V 以上 ON（ショート）入力条件：0.5 K Ω以下、または 1 V 以下
	入力回路 （入力 7（+）、入力 8（-））	計測開始トリガ入力（5 V 系信号、立ち上がりエッジの検出で計測） 入力電圧：0 V ～ 6 V 入力電流：4 mA（5 V 入力時） ON 電圧：3.5 V 以上 OFF 電圧：1 V 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（24 V 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（5 V 系信号）
モニタ出力	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

項目		仕様
外部通信	RS232C	D-sub 9pin コネクタ（クロスケーブルを使用） ボーレート：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℃
	使用周囲湿度	35 〜 85%RH
	保存温度	-10 〜 +60℃
	耐振動	周波数範囲：10 〜 500 Hz 最大加速度：2G、X/Y/Z 軸
外形寸法		60 mm × 150 mm × 120 mm（W × H × D）
質量		約 900 g

■ センサヘッド

項目		仕様
型番		H410-175R
角度計測範囲		1.75 度：計測距離 <120 mm 1.00 度：計測距離 <200 mm 0.50 度：計測距離 <300 mm
光源	波長	赤色半導体レーザ　655nm
	出力	0.39 mW　レーザクラス 1
	出射位置	20 ± 0.5mm 以内（基準面 1 からの距離）（→ 7-6 ページ） 15 ± 0.5mm 以内（基準面 2 からの距離）（→ 7-6 ページ）
	出射角度	± 0.05 度以内
スポット径		約 φ 1.0mm
分解能		1 秒　※システム分解能（Image Processing Unit を含めたシステムとしての角度演算分解能）
再現性		3.6 秒　※ 6 σ
直線性		± 2% of F.S. F.S.= ± 1.75 度（計測距離が <120mm の場合） ± 1.00 度（計測距離が <200mm の場合） ± 0.50 度（計測距離が <300mm の場合）
測定サンプリング周期		25 msec. 〜
表示		LED（緑／赤）
環境条件	使用周囲温度	0 〜 40℃
	使用周囲湿度	35 〜 85%RH
	性能保証温度	23 ± 5℃
	保存温度	-10 〜 +60℃
	耐振動	周波数範囲：10 〜 500 Hz 最大加速度：2G、X/Y/Z 軸
外形寸法		40 mm × 64 mm × 40 mm（W × H × D）
質量		約 160 g

7 仕様

■ AC アダプタ（オプション品）

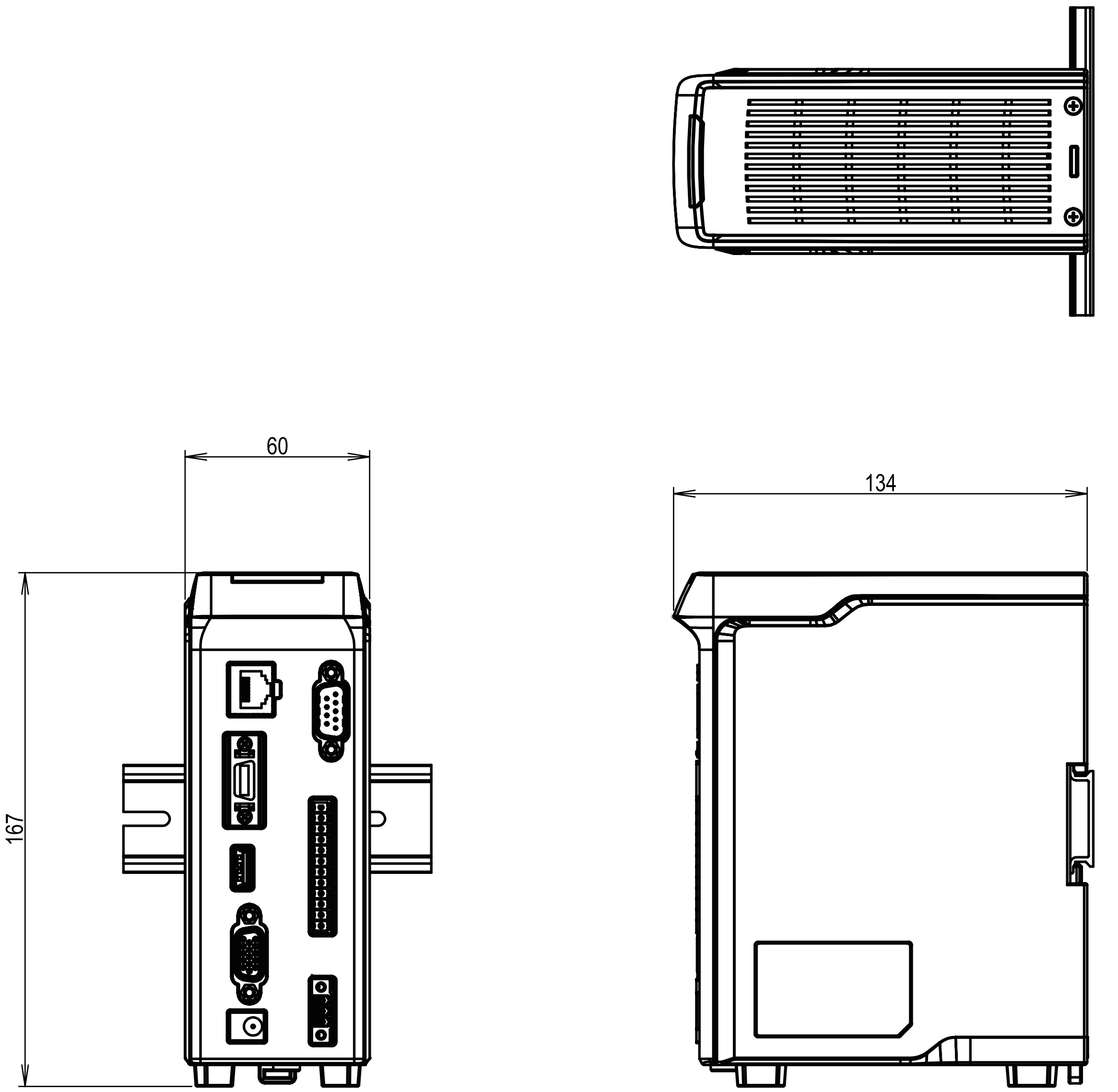
項目	仕様
型番	HDC24V-2710MA
定格入力	100 〜 240Vac、単相、50 〜 60Hz、1.4A max
定格出力	DC24V +/-5%、2.71A max
入力コネクタ	IEC60320 C14 タイプ ※ AC 電源コード添付（プラグ形状：A-type プラグ、長さ：1.8 m）
出力コネクタ	HPU-1000 用 DC 電源コネクタ ※コネクタ型番：MC 1.5/3-STF-3.5 BK ※ DC コード長さ：1.6 m
外形寸法	115 mm × 53 mm × 38 mm（W × H × D）
質量	510 g

■ センサヘッドケーブル

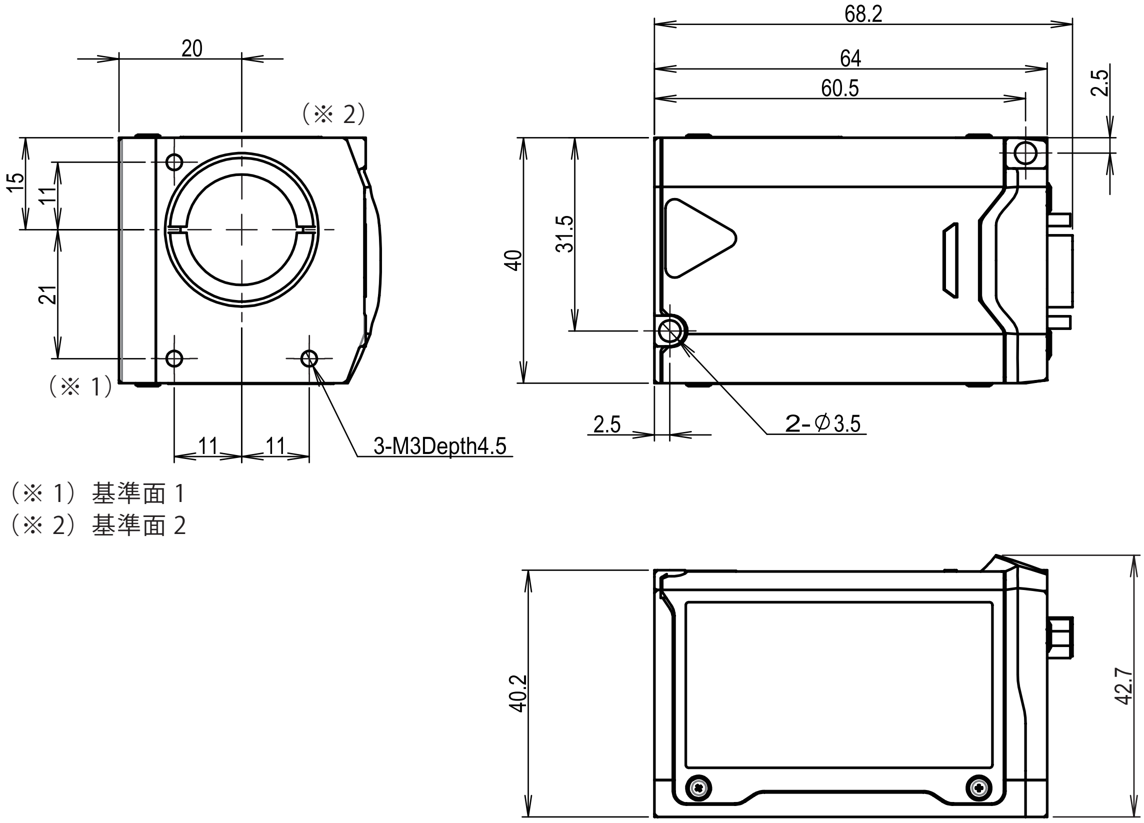
型式	長さ	質量
HSHC1-1.5	約 1.5 m	120 g
HSHC1-4	約 4 m	250 g
HSHC1-10	約 10 m	600 g

外形寸法図

■ IPU　HPU-1000



■ センサヘッド　H410-175R



（※ 1）基準面 1
（※ 2）基準面 2

8 故障かな？と思ったら

本製品の動作にエラーやトラブルが発生した場合に、こちらをお読みください。

LED 表示状態について

本製品は LED で状態を確認できます。
何らかのエラーやトラブルが発生した場合は、まず LED 表示をご確認ください。

表示状態（IPU/Head）	意味	対処
赤点灯	センサヘッドとの通信が切断	センサヘッドが正しく接続されていることを確認してください。
赤点灯	EE-PROM 不良	電源を入れ直しても症状が変わらない場合は故障の可能性があります。当社営業所までご連絡ください。
赤点灯	保存データ破損	保存した設定データが破損しているため、再度設定データを作成し、保存してください。

エラーメッセージについて

本製品の状態によっては、タッチパネルモニタにエラーメッセージが表示されることがあります。
表示内容の凡例を以下で説明します。

表示状態	意味	対処
System Error 381: EEPROM read error.	EEPROM 読み出しエラー（電源起動時）	本製品を再起動してください。 電源を入れても症状が変わらない場合は故障の可能性があります。当社営業所までご連絡ください。
System Error 624: EEPROM write error.	EEPROM 書き込みエラー（設定保存時）	本製品を再起動してください。 電源を入れても症状が変わらない場合は故障の可能性があります。当社営業所までご連絡ください。
System Error 831: Serial Number and Product Data not found.	MAC Address / Serial Number 未書込エラー	本製品を再起動してください。 電源を入れても症状が変わらない場合は故障の可能性があります。当社営業所までご連絡ください。
System Error 100: Failed to load from EEPROM. System Settings have been initialized.	EEPROM 読み出しデータエラー（システム設定読み出し時）	システム設定が破損しています。本製品を再起動してください。 電源を入れても症状が変わらない場合は故障の可能性があります。当社営業所までご連絡ください。
System Error 10*: Failed to load from EEPROM. Setting * has been initialized. (*=1 ～ 6)	EEPROM 読み出しデータエラー（各設定ファイル読み出し時）	保存した設定データが破損しているため、再度設定データを作成し、保存してください。
The sensor head has been disconnected. Please reboot.	センサヘッド未接続エラー	電源をオフし、センサヘッドを接続してから、再度電源をオンにしてください。
Failed to connect to the FTP server.	FTP サーバ接続エラー	• FTP 設定を確認してください。 • Ethernet ケーブルの接続を確認してください。

症状と対処方法

以下には、トラブル解決の助けとなる情報が記載されています。
発生したトラブルが以下の一覧に記載されているか確認してください。

症状	原因	対処
電源が入らない	AC アダプタおよび電源コードが正しく接続されていない。	AC アダプタおよび電源コードを正しく接続してください。
	DC24V が供給されていない。	DC24V 電源に正しく接続してください。
モニタに何も映らない	電源に正しく接続されていない。	モニタ電源接続ケーブルを正しく接続してください。
	モニタケーブルが正しく接続されていない。	モニタケーブル（VGA ケーブル D-sub 15pin）を正しく接続してください。
	モニタ電源が OFF になっている。	モニタ背面の電源ボタンを押して、ON にしてください。
タッチパネルが動作しない	タッチパネル接続ケーブルが正しく接続されていない。	タッチパネル接続ケーブル（USB ケーブル）を正しく接続してください。
モニタ上にスポットが表示されない／受光量が安定しない	12 極コネクタの入力 5（LASER ON（+））と入力 6（LASER ON（-））が短絡されていない。	12 極コネクタの入力 5（LASER ON（+））と入力 6（LASER ON（-））をショートピンなどで短絡してください。
	シャッタスピードが早すぎる、または遅すぎる。	シャッタスピードを最適な速度へ調整してください。
	測定対象物の傾きが大きい。	反射光が視野角± 1.75° 内へ入射されるように、測定対象物の傾きを調整してください。 ※ Zoom 設定時は倍率に応じた視野角の入射となります。
	測定対象物の反射率が低い。	LD パワーまたはシャッタスピードを調節し、受光量を最適にしてください。
	LD Power の設定が低い。	LD Power 設定値が最適になるように調整してください。
	［Light Source］の設定が［External］になっている。	外部光源を使用しない場合は、［Light Source］の設定を［Internal］にしてください。
	Zoom の倍率が大きい。	測定対象物の傾きが視野の範囲内となるように Zoom の倍率、または Viewing Angle を調整してください。 ※視野角の最大値は± 1.75° となります。
	［Valid Light Spot Size］の有効範囲が狭い。	実際のスポットサイズに対して十分な有効範囲を設定してください。
	レーザーの寿命。	当社営業所までご連絡ください。
測定結果がエラーになる	輝度値が飽和している画素が規定数以上存在する。	輝度値が最適となるように、LD パワーまたはシャッタスピードを調整してください。 ※飽和画素の規定数は［Detect Mode］により異なります。
	輝度値が有効スポットの判定閾値の範囲外になっている。	有効判定閾値が最適となるように設定してください。 ※有効スポットの判定閾値は［Detect Mode］により異なります。
RS232C との通信ができない	RS232C ケーブルが正しく接続されていない。	RS232C ケーブル（D-sub 9pin）を正しく接続してください。
	適切な通信ケーブルが使用されていない。	RS232C クロスケーブルを使用してください。
	パソコン側の通信条件が正しく設定されていない。	パソコン側の通信設定を正しく設定してください。

次へつづく

8 故障かな？と思ったら

症状	原因	対処
Ethernet との通信ができない	Ethernet ケーブルが正しく接続されていない。	Ethernet ケーブルを正しく接続してください。
	適切な通信ケーブルが使用されていない。	適切な Ethernet ケーブルを使用してください。本製品は 1000base-T、100Base-TX に対応しています。
	パソコン側の通信条件が正しく設定されていない。	パソコン側の通信設定を正しく設定してください。
コマンドでエラーが返ってくる	運転画面になっている。	運転画面では、測定に影響を及ぼす一部コマンドの受信ができません。設定画面へ移行してからコマンド送信を行ってください。
トリガ入力を受け付けない	12 極コネクタの入力 4（TRIG 24V）または入力 7（TRIG 5V（+））/ 入力 8（TRIG 5V（-））への配線が正しく接続されていない。	12 極コネクタの入力 4（TRIG 24V）または入力 7（TRIG 5V（+））/ 入力 8（TRIG 5V（-））への配線を正しく接続してください。
	［Trigger Mode］が［Internal］になっている。	［Trigger Mode］を［External］にしてください。
	設定画面になっている。	運転画面に切り替えてください。
画像が更新されない	［Trigger Mode］が［External］になっている。	トリガ入力を行うか、［Trigger Mode］を［Internal］にしてください。

保証について

● 保証期間と範囲

お問い合わせ時は、製品のシリアルナンバーをご連絡ください。
保証期間は、納入後 1 年間になります。
但し、次の場合は保証対象外となり、有償修理とさせていただきます。

- 使用上の誤り及び弊社以外の者による改造、修理に起因する故障、損傷の場合
- 改ざん防止シールが剥がされていた場合。
- 輸送、移動時の落下等、お取扱いが不適当なために生じた故障、損傷の場合
- 火災、塩害、ガス害、異常電圧及び地震、雷、風水害、その他の天災地変等による故障、損傷の場合
- 説明書記載方法及び注意書きに反するお取扱いによって生じた故障、損傷の場合

● アフターサービスについて

修理依頼の前に、8-2 ページの「エラーメッセージについて」の項目をチェックしてください。
ご不明な点等ございましたら、弊社光学機器事業部営業までお問い合わせください。

《保証期間中》
取扱説明書の注意書きに従った正常な使用状態で故障した場合には、無償で修理いたします。
上記の保証対象外の故障につきましては、有償修理とさせていただきます。

《保証期間が過ぎた場合》
修理によって機能が維持できる場合は、ご要望により有償修理いたします。

駿河精機 株式会社

光学機器事業部

〒 424-8566
静岡県静岡市清水区七ツ新屋 505

Tel : 0120-789-446　Fax : 0120-789-449
E-mail : info@suruga-g.co.jp
https://jpn.surugaseiki.com/