

レーザオートコリメータ

Smart LAC

**H410** シリーズ

# 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。
- むれた雑巾、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
- 直射日光が当たるなど、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、薬品などのしづきがかかる場所
- 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。

# 安全にご使用いただくために

---

## ■ 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。
- ユニットの分解・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で電源を 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、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、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

# 安全にご使用いただくために

## 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。

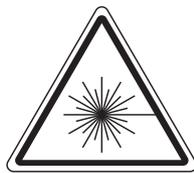
### ⚠ 注意

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



KC対応について: Class A 機器

사용자 안내문

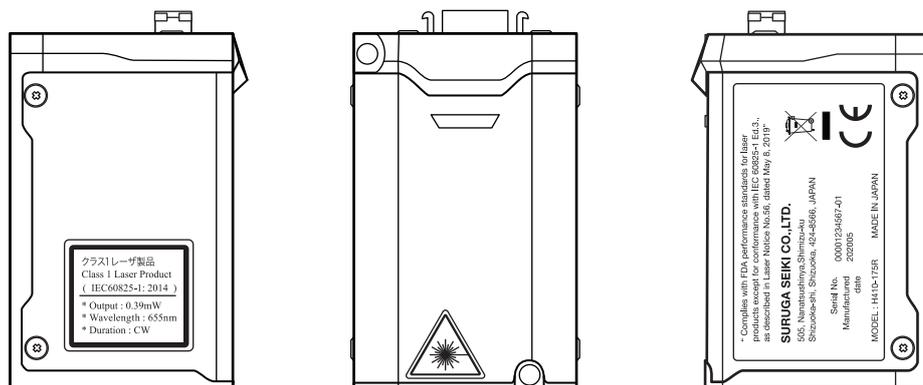
이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

参考和訳:

使用者案内文

この機器は業務用環境で使用する目的で適合性評価を受けた機器であり、家庭用環境で使用する場合電波干渉の恐れがあります。

## ● レーザラベルの貼り付け位置



# 目次

<b>安全にご使用いただくために</b>	<b>i</b>
はじめに .....	i
本製品の取り扱いについて .....	ii
設置環境についての注意 .....	ii
■電子ノイズ対策について .....	ii
■使用周囲温度の影響について .....	iii
■使用周囲照度について .....	iii
使用にあたっての注意 .....	iii
■ゴミ、ホコリの影響について .....	iii
■測定対象物について .....	iii
■振動の影響について .....	iv
■空気ゆらぎの影響について .....	iv
異常時の処置 .....	iv
CE マーキングについて .....	iv
レーザー製品を安全にご使用いただくために .....	v
■警告ラベルについて .....	v
<b>0 初めに</b>	<b>0-1</b>
レーザーオートコリメータとは .....	0-2
■角度を測る .....	0-2
■2つ以上の対象物を比較する .....	0-3
■R、G、B、赤外の波長で測る .....	0-4
■シングルスポット測定とマルチスポット測定 .....	0-4
■H410 シリーズモデル .....	0-4
<b>1 準備する</b>	<b>1-1</b>
システム構成 .....	1-2
各部の名称とはたらき .....	1-3
■IPU .....	1-3
■センサヘッド .....	1-4
IPU の設置 .....	1-4
各部の取り付け .....	1-5
■センサヘッドの取り付け .....	1-5
■センサヘッドをスタンド (HA-14) に取り付ける .....	1-5
■タッチパネルモニタの取り付け .....	1-7
■外部機器の取り付け .....	1-7
電源の投入 .....	1-8
機能の概要 .....	1-9
■機能一覧 .....	1-9
測定の流れ .....	1-10

<b>2</b>	<b>設定する</b>	<b>2-1</b>
	設定方法 .....	2-2
	■設定の基本的な流れ.....	2-2
	■[Settings] 画面の見かた.....	2-4
	■Settings メニュー一覧 .....	2-5
	■数値入力方法 .....	2-6
	設定ファイルの使用 .....	2-7
	■設定ファイルの読み込み .....	2-7
	■設定ファイルのコピー .....	2-9
	■設定ファイルのリセット .....	2-10
	■設定ファイルの名称変更 .....	2-11
	 基本条件の設定 .....	2-13
	 詳細条件の設定 .....	2-14
	■測定条件の設定 [Measurement] .....	2-15
	■カメラの設定 [Camera] .....	2-26
	■ディスプレイ表示の設定 [Display] .....	2-27
	 システムについての設定 .....	2-29
	■システム構成の設定 [Configuration] .....	2-29
	■角度校正の設定 [Calibration] .....	2-31
	■システム情報の確認 [Information] .....	2-31
<b>3</b>	<b>測定する</b>	<b>3-1</b>
	測定画面の概要 .....	3-2
	測定モードの設定 .....	3-4
	判定エリアの設定 .....	3-6
	測定および判定結果の確認.....	3-10
	■Single 測定モード .....	3-10
	■Multi Relative 測定モード .....	3-11
	■Multi Absolute 測定モード.....	3-12
	■Offset Tilt 測定モード.....	3-13
<b>4</b>	<b>角度校正する</b>	<b>4-1</b>
	角度校正の概要 .....	4-2
	■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）.....	4-3
	角度校正する .....	4-4

# 目次

<b>5</b>	<b>外部機器から制御する</b>	<b>5-1</b>
	外部機器との接続仕様 .....	5-2
	■RS232Cでの接続.....	5-2
	■Ethernetでの接続.....	5-3
	PCネットワークとIPUのIPアドレスの設定 .....	5-4
	■PCネットワークのIPアドレスの設定.....	5-4
	■H410モデルシステムの設定.....	5-7
	FTPの設定 .....	5-9
	■FTPサーバ機能の有効化.....	5-9
	■ユーザの作成.....	5-10
	■FTPサーバの設定.....	5-12
	■ファイアウォール経由の通信を許可する.....	5-16
	■FTPサーバを起動する.....	5-18
	■FTPサーバに接続するIPアドレスの設定.....	5-20
	■IPU側のFTP設定.....	5-20
	■補足事項.....	5-21
	SetupTransferToolの操作 .....	5-22
	■SetupTransferTool起動方法.....	5-22
	■[Setup Transfer Tool]画面の見かた.....	5-23
	■デバイスの追加.....	5-24
	■デバイスの削除.....	5-25
	■デバイスの接続.....	5-26
	■設定ファイルのダウンロード.....	5-27
	■設定ファイルのアップロード.....	5-27
	■ファームウェアのアップデート.....	5-28
	データ通信フォーマットについて.....	5-30
	■測定結果の出力フォーマットについて.....	5-30
	外部コマンドによる機器制御 .....	5-31
	■外部コマンド一覧.....	5-31
	■コマンドフォーマット.....	5-33
	■通信エラーについて.....	5-50
<b>6</b>	<b>入出力端子を使用する</b>	<b>6-1</b>
	入出力端子の名称とはたらき .....	6-2
	■等価回路図.....	6-3
	タイミングチャート .....	6-6
	■内部トリガモード.....	6-6
	■外部トリガモード.....	6-7
	■ストロブ信号の詳細.....	6-8
	■ゼロセット信号の詳細.....	6-8

---

<b>7</b>	<b>仕様</b>	<b>7-1</b>
	主な仕様 .....	7-2
	■IPU .....	7-2
	■センサヘッド .....	7-3
	■ACアダプタ（オプション品）.....	7-4
	■センサヘッドケーブル .....	7-4
	■ロボットケーブル .....	7-4
	外形寸法図 .....	7-5
	■IPU HPU-500、HPU-1000 .....	7-5
	■センサヘッド H410 シリーズ .....	7-6
<b>8</b>	<b>故障かな？と思ったら</b>	<b>8-1</b>
	LED 表示状態について.....	8-2
	エラーメッセージについて.....	8-2
	症状と対処方法 .....	8-3
	<b>保証について</b>	<b>裏表紙</b>



# 0

## 初めに

---

レーザオートコリメータとは ..... 0-2

## 0 初めに

# レーザオートコリメータとは

レーザオートコリメータはレーザ光を使い、対象物の微小な角度や複数の対象物の微小な角度関係を非接触でリアルタイムに測定出来る計測機器です。

以下にレーザオートコリメータの使い方の例を示します。

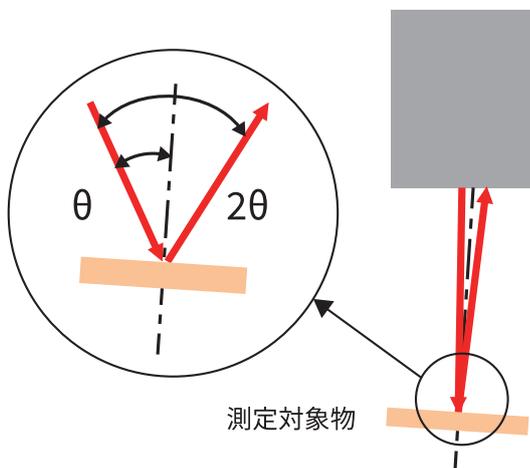
## ■ 角度を測る

レーザオートコリメータは対象物の微小な角度やお客様御利用のレーザ光の微小な角度を測ることが出来ます。

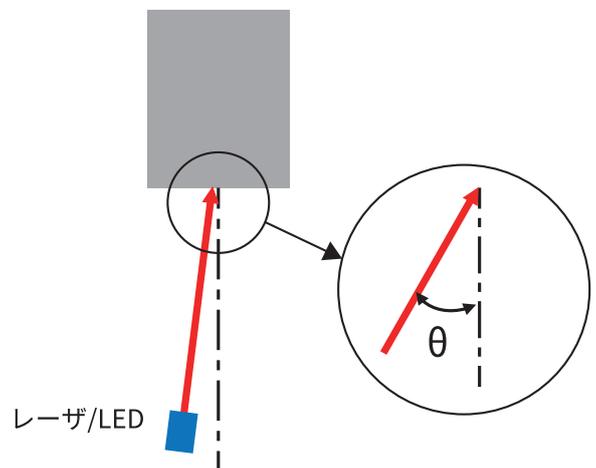
対象物を測定する場合は内部光源を使い、その反射光の角度を測定します。

外部光源の場合は、レーザや LED の光束を直接測定して角度を算出します。

・ 内部光源の場合



・ 外部光源の場合



内部光源の場合は  $2\theta$  の角度を測定し、計算で  $\theta$  の値を表示しています。

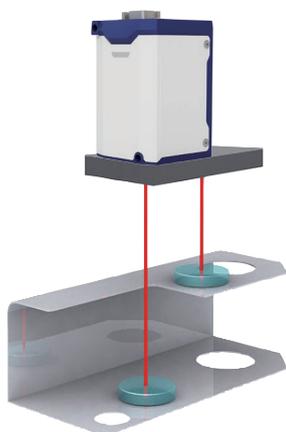
外部光源の場合は  $\theta$  の値をそのまま表示しています。

外部光源の場合、レーザオートコリメータの指定の波長と異なる場合は、色収差の関係で誤差が発生し、精度は保証外となります。

装置の外部光源、内部光源の設定に注意ください。

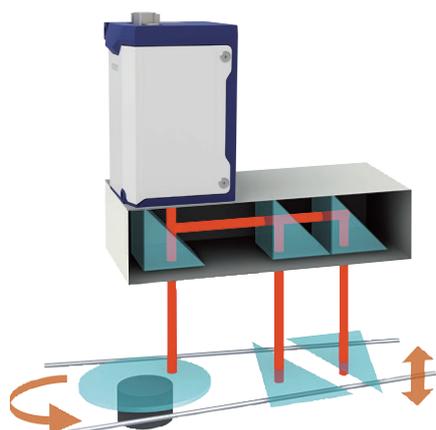
## ■ 2つ以上の対象物を比較する

専用のアダプタを使う事で、2つ以上の対象物の微小角度の違いや平行度を簡単に測定する事が出来ます。



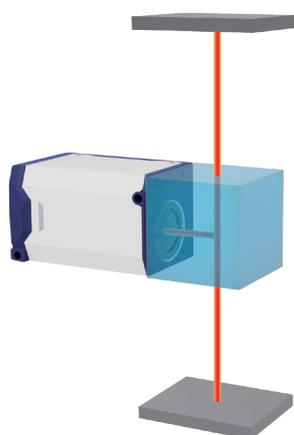
### 例1：高さ違い

レーザオートコリメータはワーキングディスタンスの違いに関係なく対象物の角度を測定する事が可能です。ビーム分岐アダプタを使う事で、高さの異なる部品の微小角度（平行度）を測定する事が可能です。精密プレス部品の加工精度判定などに利用可能です。



### 例2 マルチビーム分岐

一度に2～3箇所の異なる対象物の角度を測定可能です。精密モータの組付けや光路の調整に利用できます。



### 例3 平行度調整

2枚の向かい合う対象物の平行度を測定可能です。精密プレス機や光学定盤上の機器の調整など平行度の測定が必要な調整に利用できます。

## 0 初めに

### ■ R、G、B、赤外の波長で測る

波長
R:655nm
G:520nm
B:450nm
赤外：852nm

4種類の内部光源を備えたレーザオートコリメータを準備しています。

対象物の反射波長特性や、利用されている光学機器の使用波長に応じて波長を選択していただけます。外部光源でも使用可能ですが、内部光源の波長と外部光源の波長が異なる場合は色収差の関係で誤差が発生し、精度は保証外となります。

### ■ シングルスポット測定とマルチスポット測定

一度に1つの光点の角度を測定するシングルスポット測定と最大5つの光点まで一度に測定する事の出来るマルチスポット測定の2種類の画像処理ユニットを準備しています。

画像処理ユニット	機能
HPU-500	最大5個の光点より1つの光点を測定
HPU-1000	最大5個の光点を同時に測定、またそれぞれの光点間の相対角を測定

### ■ H410 シリーズモデル

特徴：① 4種類の波長から選択可能

② シングルスポット測定、マルチスポット測定が選択可能

③ センサヘッド互換性

センサヘッド内部にキャリブレーションデータを持っているため、  
一台の画像処理ユニットに複数のセンサヘッドを調整なしに接続可能

波長	センサヘッド	画像処理ユニット
655nm	H410-175R	HPU-500
520nm	H410-175G1, H410-175G1-30	HPU-1000
450nm	H410-175B1	
852nm	H410-175S1	

使用する波長とシングルスポット測定、マルチスポット測定に合わせて機種を選んでください。但し HPU-500 はセンサヘッドとのセット販売となりますのでご承知おき下さい。

# 1

## 準備する

---

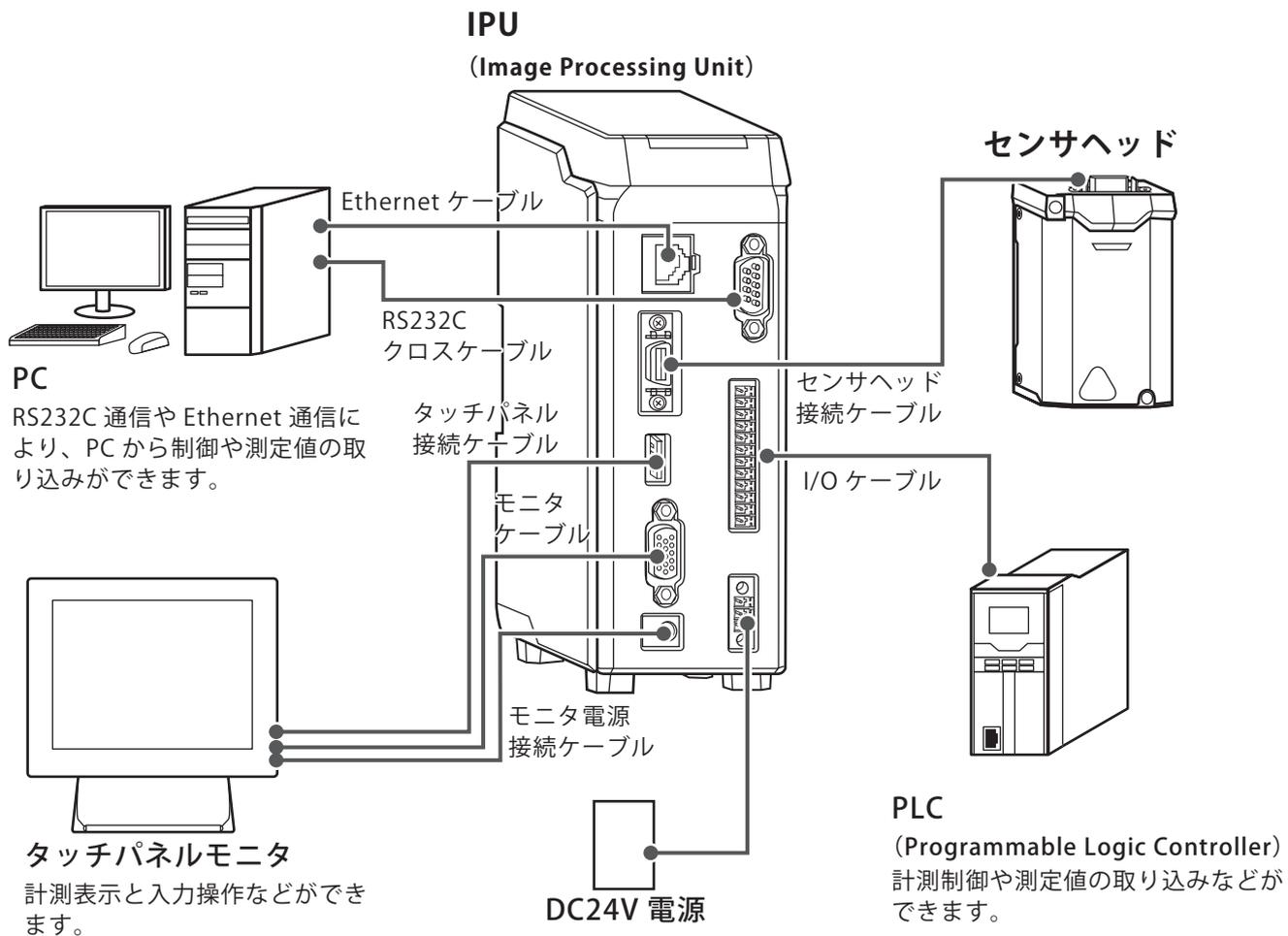
本製品のシステム構成や機能の概要など、使用する前に必要な準備について説明します。

システム構成 .....	1-2
各部の名称とはたらき .....	1-3
IPU の設置 .....	1-4
各部の取り付け .....	1-5
電源の投入 .....	1-8
機能の概要 .....	1-9
測定の流れ .....	1-10

# 1 準備する

## 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

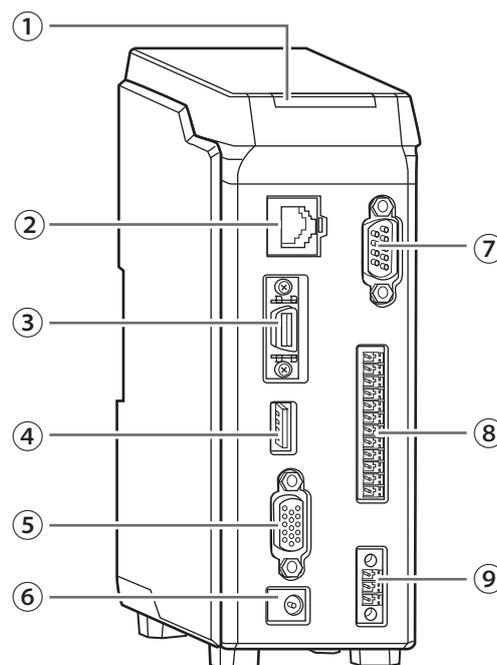
PC などの外部機器と接続します。(→ 5-1 ページ)

#### 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)



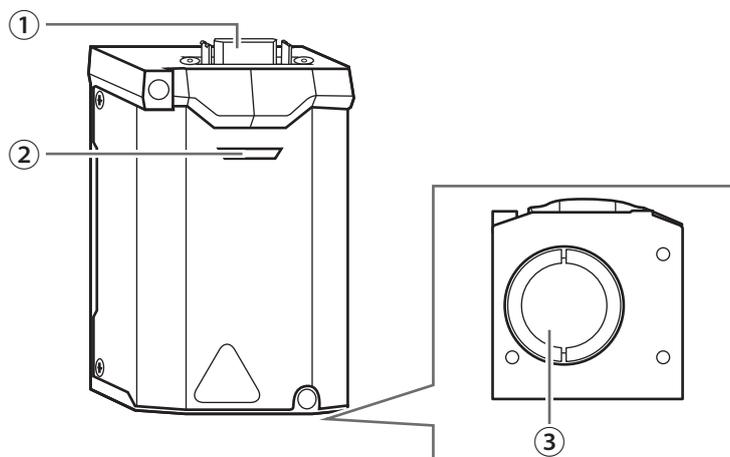
# 1 準備する

## ■ 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。

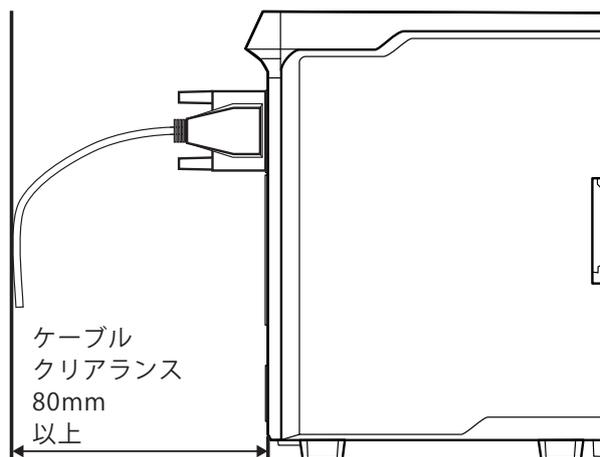
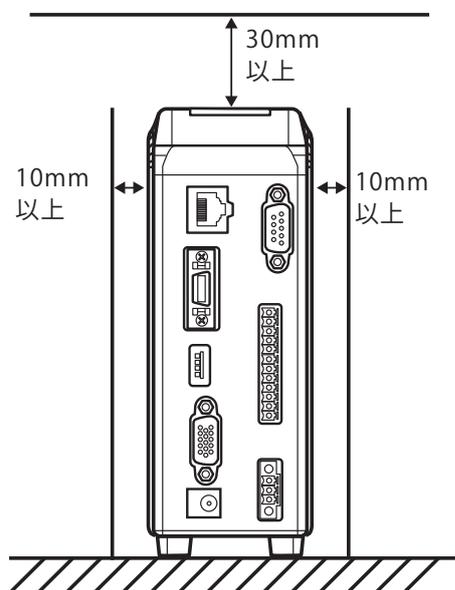


## IPU の設置

IPU は以下のような環境に設置してください。

### NOTE

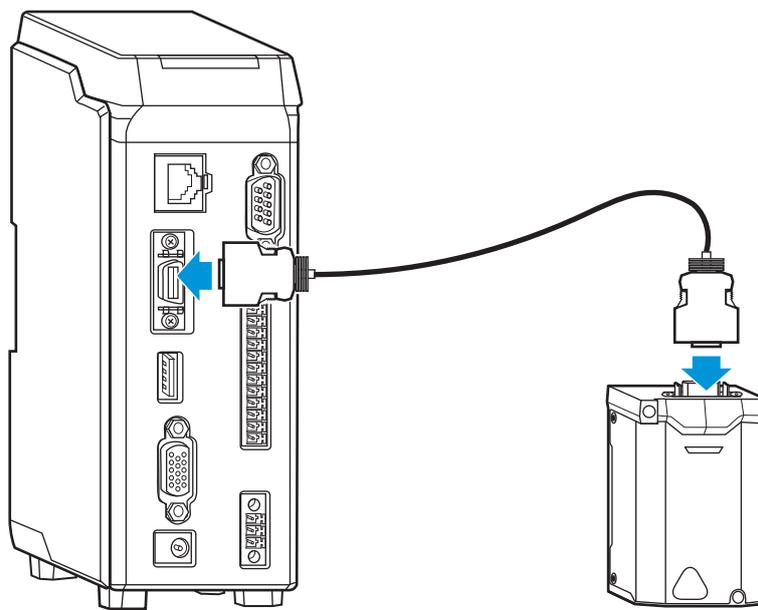
横置きにはしないでください。



## 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。

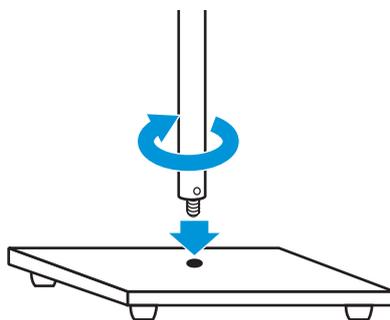


### ■ センサヘッドをスタンド（HA-14）に取り付ける

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。

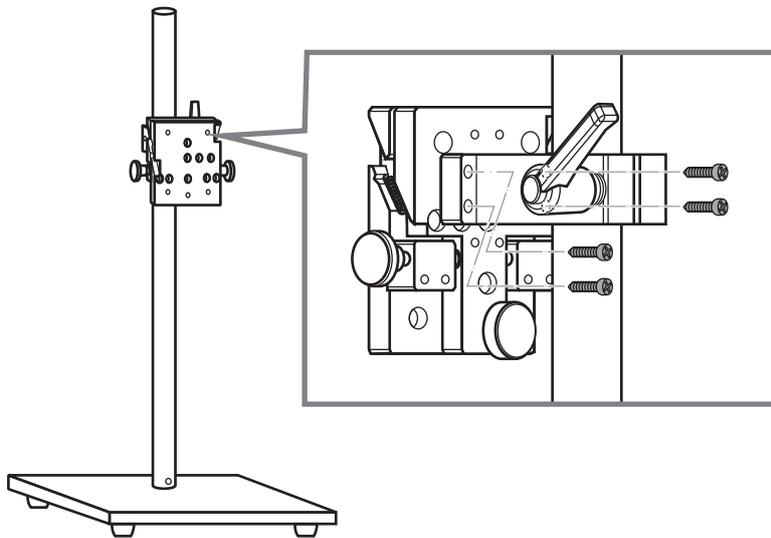
スタンドのベースにロッドを取り付けます。



# 1 準備する

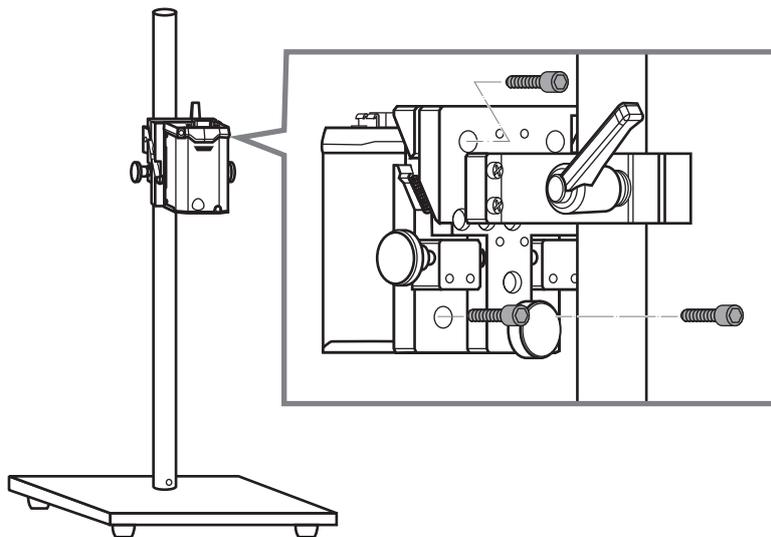
## 2 スタンドへチルトステージを取り付ける。

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。



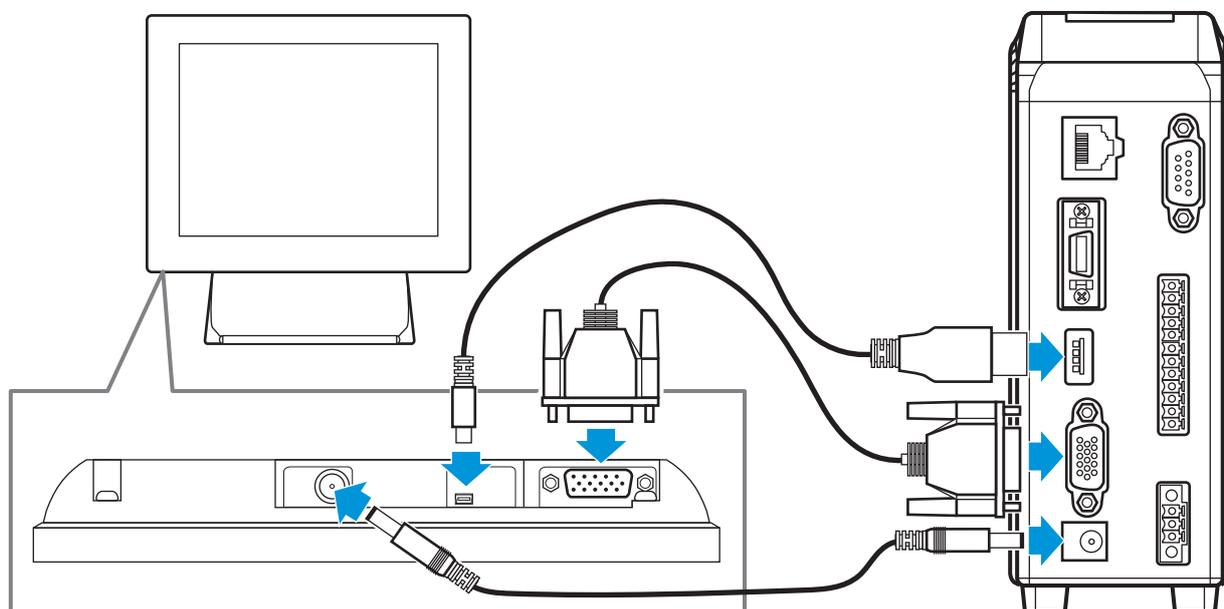
## 3 チルトステージへセンサヘッドを取り付ける。

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

モニターケーブル、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。

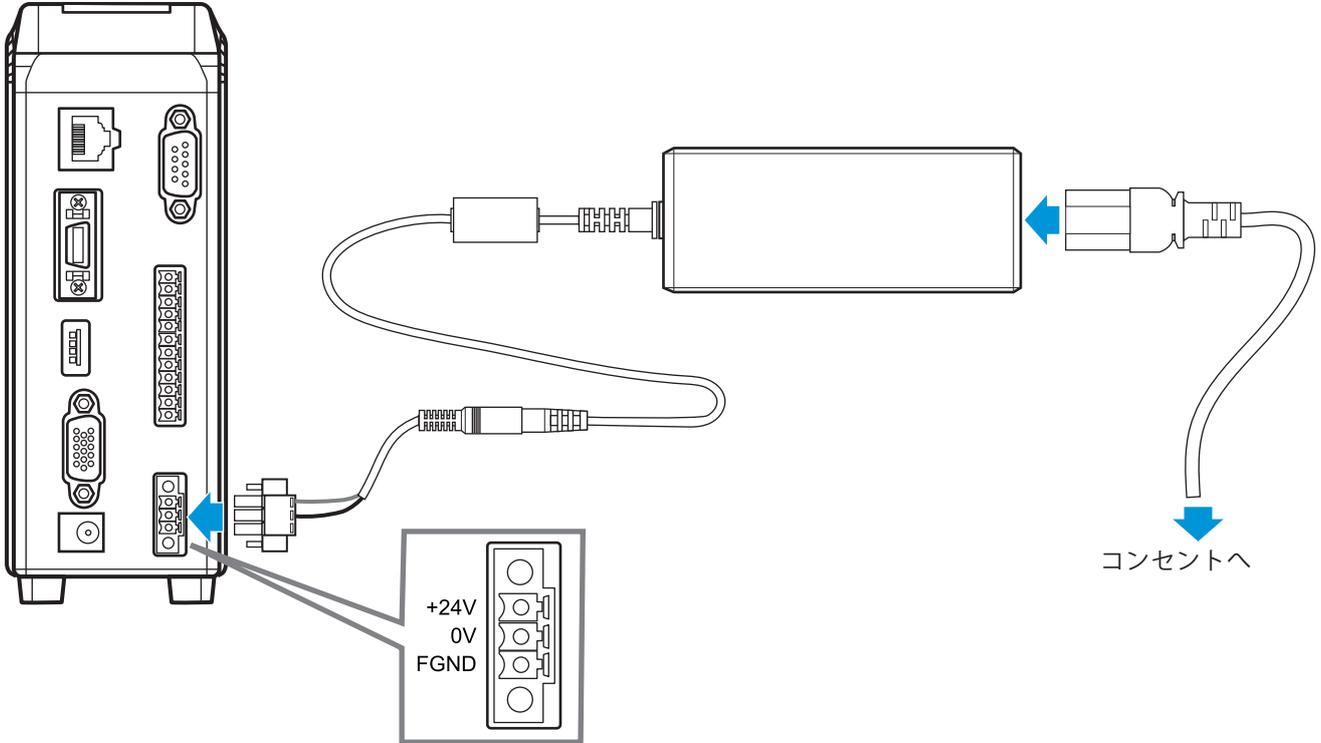
### ● PLC の取り付け

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。

# 1 準備する

## 電源の投入

お客様準備の DC24V 電源（7.仕様参照）または以下の 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に加え、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シリーズの機能表

機能	HPU-500/1000	
角度測定	シングルスポット測定 *1	○
	マルチスポット測定 *2	× / ○ *3
角度解析方法	面積重心	○
	輝度重心	○
	輝度ピーク	○
便利機能	輝度値表示	○
	ズーム機能	○
	映像回転 (X軸、Y軸切り替え)	○
	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 指定光点	○
	マルチスポット 全光点	○
DIGITAL I/O	出力点数 / 入力点数	出力4点 / 入力8点
	出力1 出力信号用コモン	○
	出力2 判定結果用ストローブ	○
	出力3 判定結果	○
	出力4 トリガービジー	○
	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 測定開始トリガ (24V)	○
	入力5 レーザオン (+)	○
	入力6 レーザオフ (-)	○
	入力7 測定開始トリガ (+)	○
入力8 測定開始トリガ (-)	○	
Ethernet	インターフェース	TCP
	コマンド制御	○
	データ出力	CSV形式
シリアル通信	インターフェース	RS-232C
	コマンド制御	○
	データ出力	CSV形式

\*1：最大5個の光点から指定の光点1つの角度を測定します。

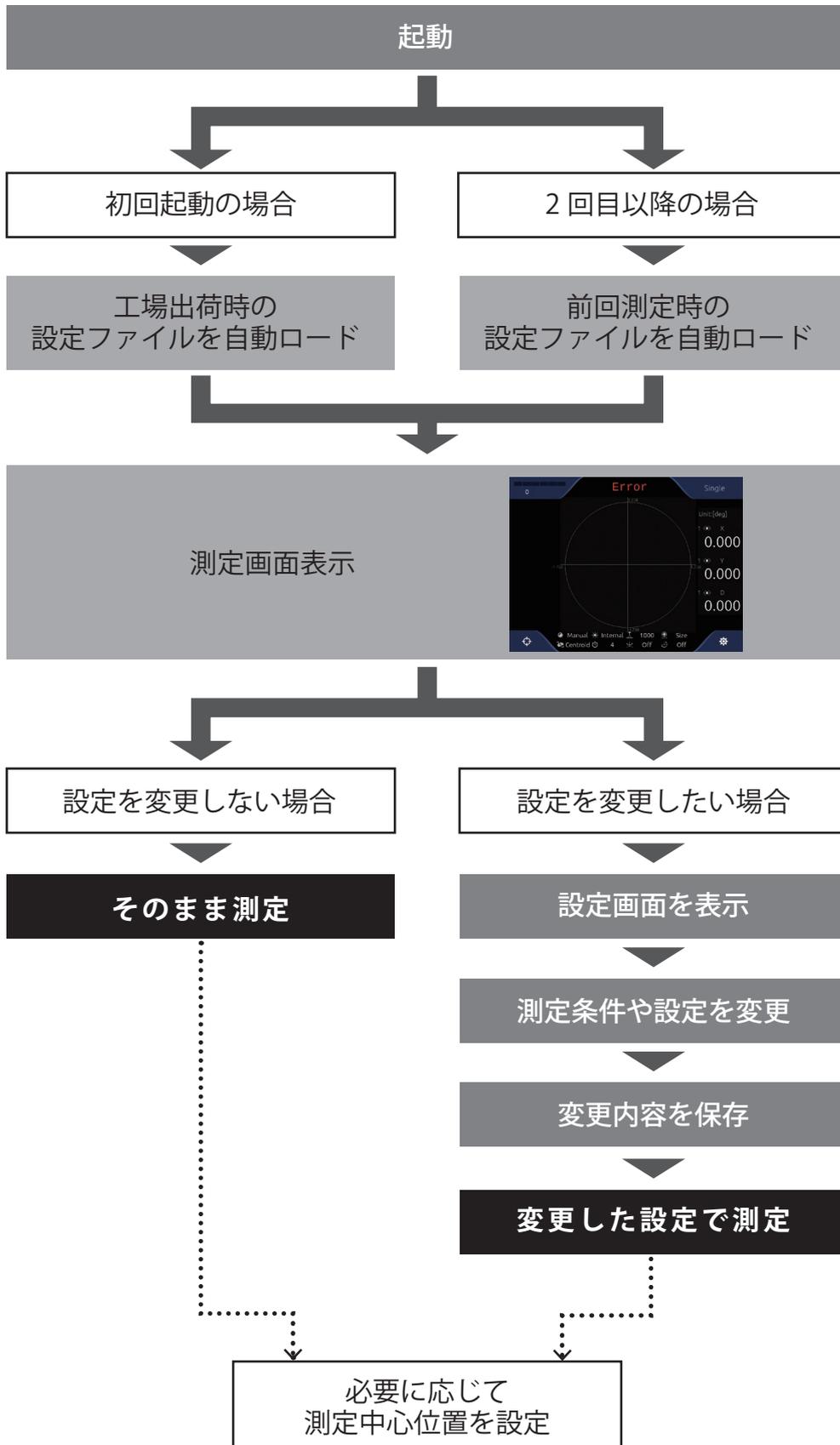
\*2：最大5個の光点すべての角度と光点間の相対角度を測定します。

\*3：HPU-500はシングルスポット測定のための画像処理器です。センサヘッドとセット販売になります。

# 1 準備する

## 測定の流れ

測定手順



# 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 .....	2-2
設定ファイルの使用 .....	2-7
 基本条件の設定 .....	2-13
 詳細条件の設定.....	2-14
 システムについての設定 .....	2-29

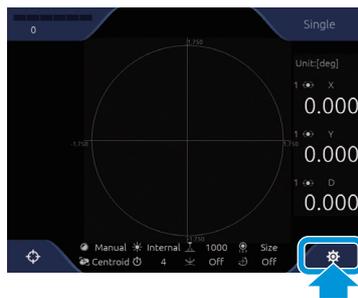
## 2 設定する

### 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。



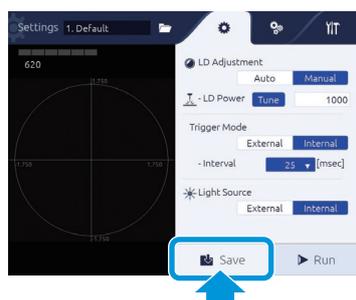
タブにタッチすると、設定内容が表示されます。(→「■ Settings メニュー一覧 (2-5 ページ)」)

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。

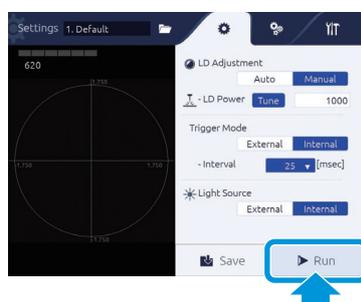


### 4 入力が完了したら、[Save] ボタンをタッチする。



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。



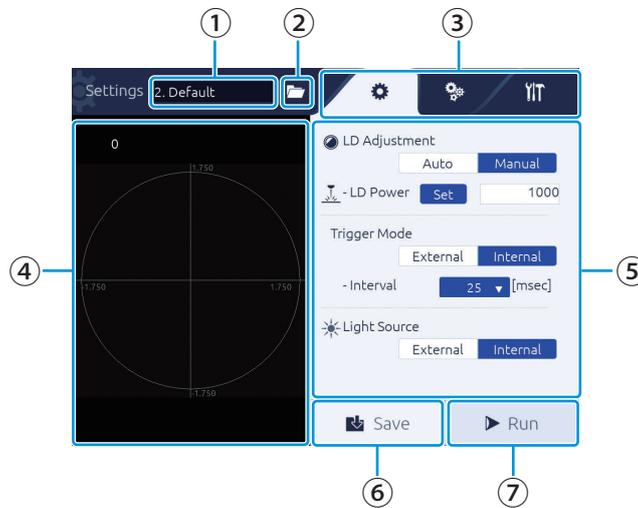
測定画面が表示され、手順4で設定した内容で測定が行われます。

#### 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。

## 2 設定する

### ■ [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

測定された光点の位置および詳細情報を表示します。

#### 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 メニュー一覽

設定項目と各設定項目の概要です。

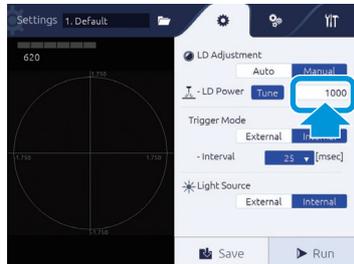
タブ	グループ	項目	概要	参照
 (基本条件設定)	—	LD Adjustment	レーザ強度を設定します。	2-13 ページ
		Trigger Mode	測定タイミングを設定します。	
		Light Source	内部光源 / 外部光源を指定します。	
 (詳細条件設定)	Measurement (測定条件の設定)	Mode	シングルスポット測定 / マルチスポット測定の方法を選択します。	2-15 ページ
		Spot Sorting Rules	光点の番号割り当て方法を設定します。	2-17 ページ
		Tolerance	判定基準エリアを設定します。	2-18 ページ
		Detect Mode	光点の検出方法を設定します。	2-23 ページ
		Moving Average	判定値の平均化処理回数を設定します。	2-26 ページ
	Camera (カメラの設定)	Shutter Speed	露光時間を設定します。	2-26 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。	2-27 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。
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。	2-31 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。	2-31 ページ	

## 2 設定する

### ■ 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。

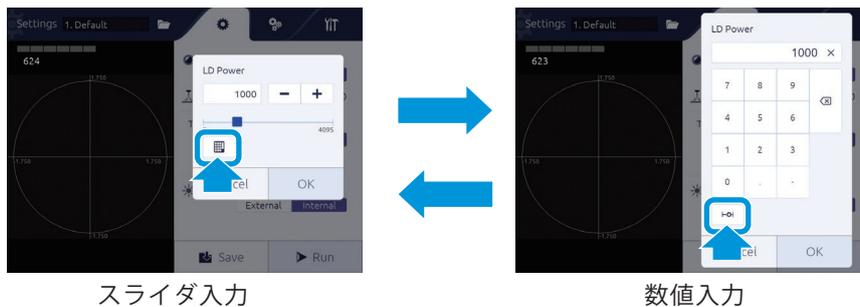
#### 1 数値入力欄にタッチする。



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。



#### 3 数値を入力する。

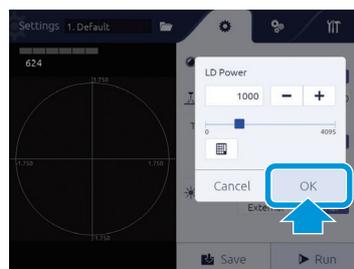
##### スライダ入力の場合

+/- 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。

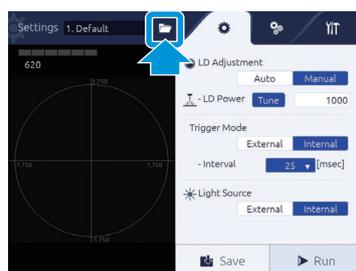


## 設定ファイルの使用

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。

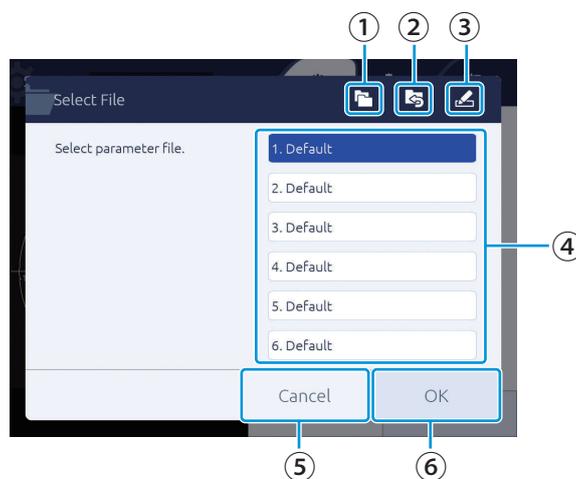
### ■ 設定ファイルの読み込み

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



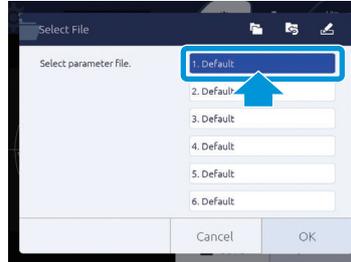
- ①  (Copy) ボタン  
タッチすると、ダイアログが表示され、ファイルをコピーできます。
- ②  (Reset) ボタン  
タッチすると、ダイアログが表示され、選択したファイルを初期化できます。
- ③  (Rename) ボタン  
タッチすると、ダイアログが表示され、ファイル名を変更できます。
- ④ ファイル名エリア  
設定ファイルのファイル番号とファイル名が表示され、設定ファイルを選択できます。
- ⑤ [Cancel] ボタン  
ファイルの選択を中止します。

## 2 設定する

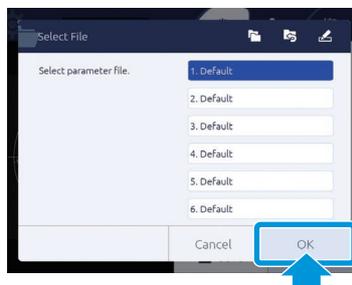
### ⑥ [OK] ボタン

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。

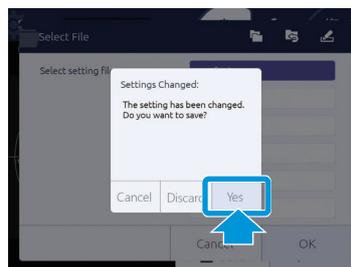


選択した設定ファイルが読み込まれます。

[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。



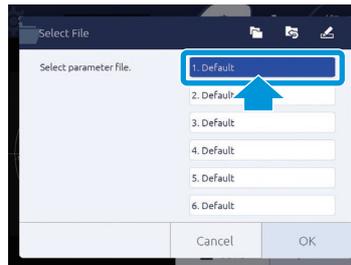
### Info

電源投入時は、最後に実行した設定で起動します。

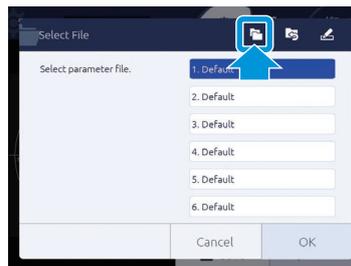
## ■ 設定ファイルのコピー

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。

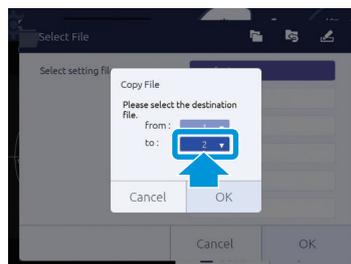


- 3  (Copy) ボタンをタッチする。



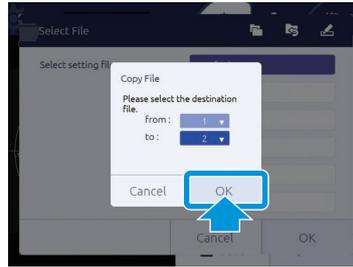
[File Copy Dialog] が表示されます。

- 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。



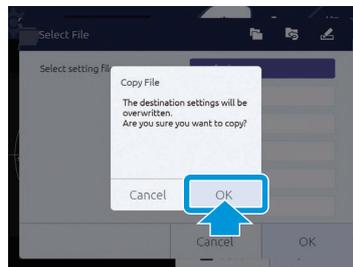
## 2 設定する

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。



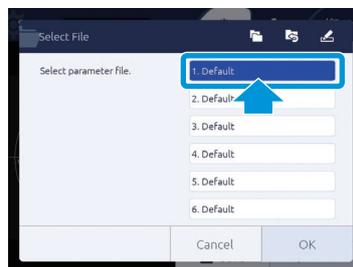
選択したファイル番号にコピー元の設定内容がコピーされます。  
[Cancel] ボタンにタッチすると、コピーを中止します。

### ■ 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。

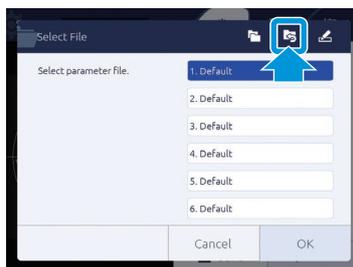


#### NOTE

設定ファイルの内、システム設定は工場出荷値に戻らないものが有ります。

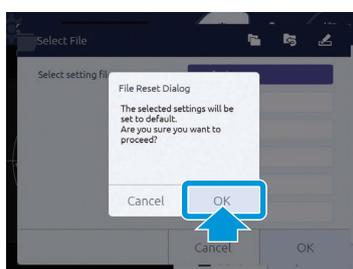
“ 2 設定する ” の章のシステム設定を参照ください。

### 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。



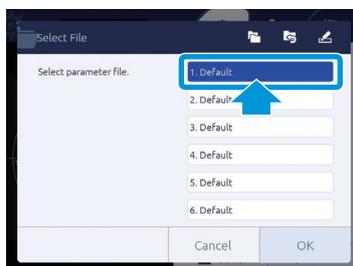
選択した設定ファイルの内容が、工場出荷時設定に戻ります。  
[Cancel] ボタンにタッチすると、リセットを中止します。

## ■ 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。

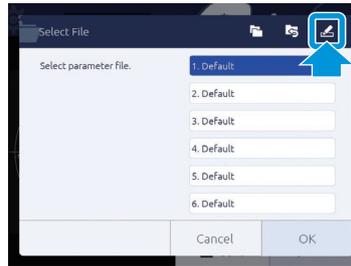
### 1 [Settings] 画面で (Select File) ボタンをタッチする。 [Select File] 画面が表示されます。

### 2 名前を変更するファイルをタッチする。



## 2 設定する

### 3 (Rename) ボタンをタッチする。

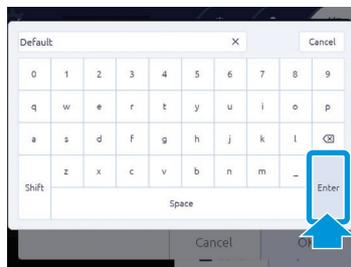


テキスト入力画面が表示されます。

### 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。

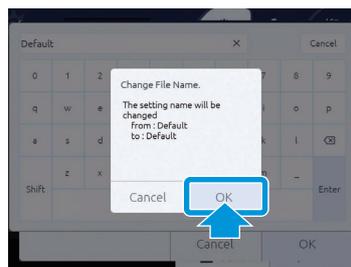
入力が完了したら [Enter] ボタンをタッチします。



#### 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。

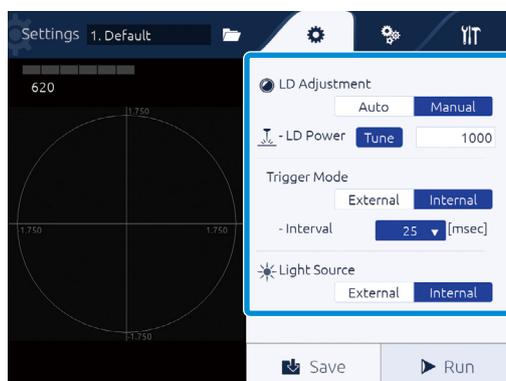


選択した設定ファイルの名称が、入力した内容に変更されます。

[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。

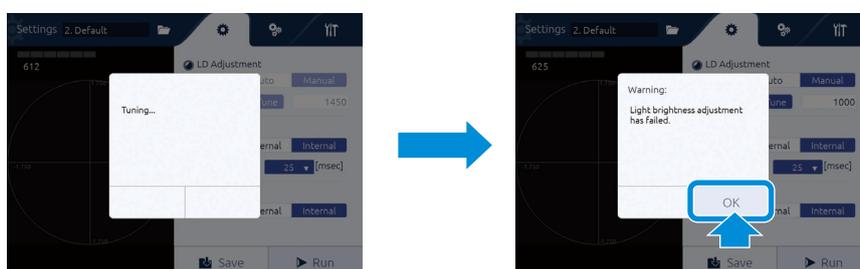


設定項目	設定値	
<b>LD Adjustment</b> レーザの強度を設定します。	Auto	測定中に強度を自動調整し続けます。 自動調整範囲：LDPW 400 ~ 3600、Shutter Speed 1 ~ 8 <b>Info</b> Auto 設定時は [Shutter Speed] が自動で調整されます。この時、手動設定はできなくなります。自動設定された値は参考値で最適値ではない場合があります。また、測定物の反射率が強すぎる、もしくは弱すぎるなどの場合、調整限界に到達してしまい、自動調整が収束しない場合があります。その場合は Manual での調整をお願いします。
	Manual (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。 <b>Info</b> 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。
<b>Trigger Mode</b> 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。 <b>Info</b> 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。 サンプル周期をリストから選択します。
<b>Light Source</b> 内部光源 / 外部光源を指定します。	External	外部光源を選ぶと、内部光源は消灯され、外部入射光の角度を測定します。
	Internal (def.)	内部光源を選ぶと、内部光源は点灯され、対象物の角度を測定します。

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。

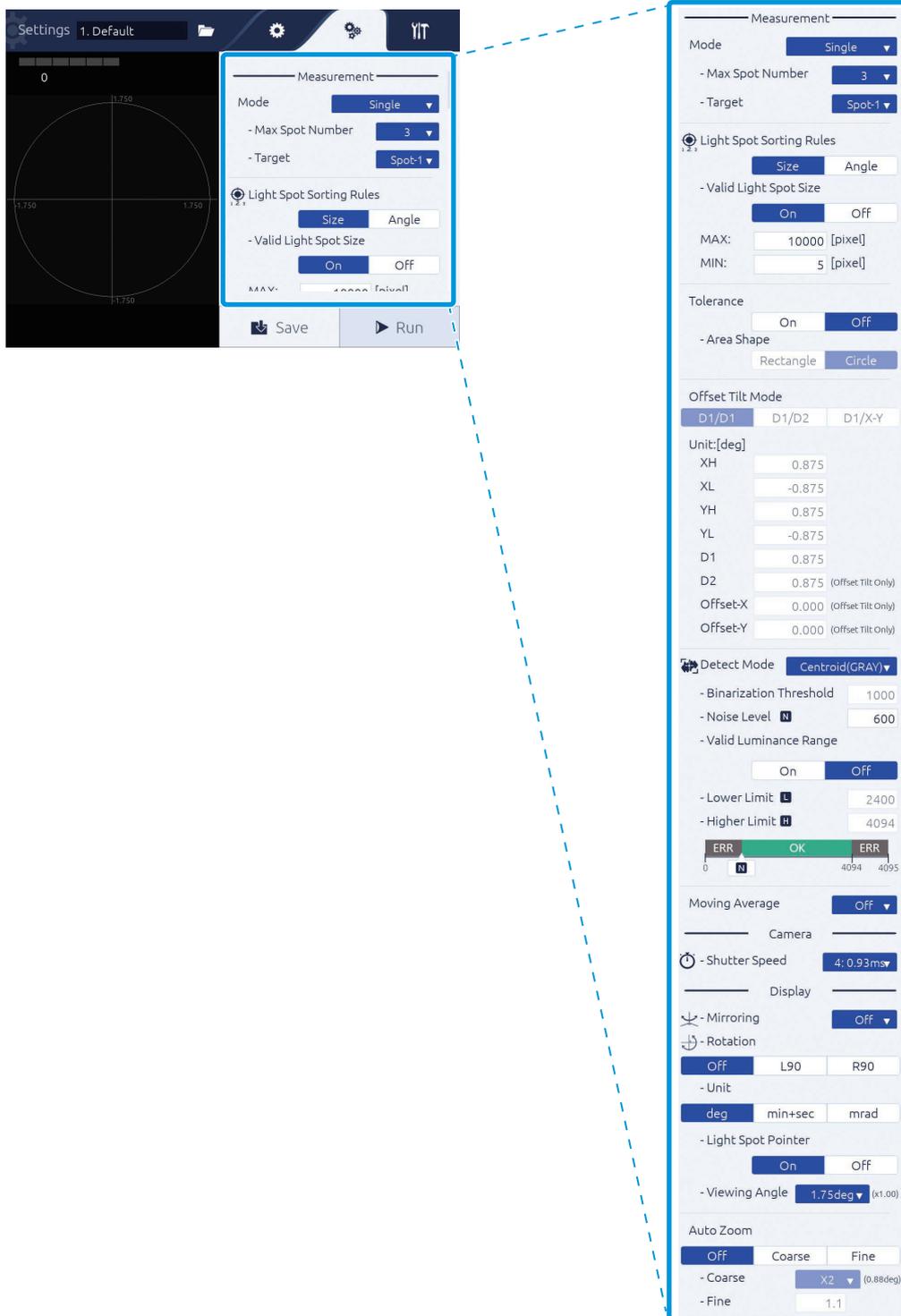


## 2 設定する

### ⚙️ 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] (→ 2-26 ページ)
- ディスプレイ表示の設定 [Display] (→ 2-27 ページ)



## ■ 測定条件の設定 [Measurement]

[Measurement] では、測定モードや光点のラベル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、「Offset Tilt Mode」(2-20 ページ) を参照してください。

### 設定手順

- ① [Mode] で測定モードを選択する。
- ② [Max Spot Number] で測定光点数 (受光点数) を設定する。
- ③ [Target] で測定する光点の光点番号 (ラベル) を指定する。

Measurement

Mode Single ▼

- Max Spot Number 3 ▼

- Target Spot-1 ▼

### 項目説明

設定項目	設定値	
Mode	Single (def.)	<p>選択した光点の角度測定と OK/NG 判定を行います。</p> <p><b>光点条件</b>            Max Spot Number : 3 点以上の複数点を同時表示します。            この時の表示数を 3、4、5 から選択します。            但し、光点が 3 点未満の場合は、光点の数だけ表示されます。            Max number の数だけ、光点に番号が割り当てられます。            Target: 測定する光点を Spot1 ~ Spot5 から一つ選択ください。</p> <p><b>Info</b>            [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。</p>
	Offset Tilt	<p>Offset Tilt を選んだ場合、外部制御 (Ethernet, RS232C, DIO のいずれか) により 2 つの異なる判定領域での OK/NG 判定を行うことができます。</p> <p>例えば 1 つの DUT で 2 箇所の測定領域があった場合、それぞれの測定場所の判定を個別に設定する事が出来ます。</p> <p>判定の基準は外部制御により切り替えが可能です。            判定基準の設定は、「Offset Tilt Mode」(2-20 ページ) を参照して下さい。</p>

## 2 設定する

設定項目	設定値	
Mode	Multi Relative	<p>2 点以上（最大 5 点）の光点を検出し、各光点の角度及び、各光点間の相対角度を測定します。OK/NG の判定は光点の角度を用いて判定します。</p> <p><b>光点条件</b>            Max Spot Number：3 点以上の複数点を同時表示します。この時の表示数を 3、4、5 から選択します。但し、光点が 3 点未満の場合は、光点の数だけ表示されます。Max Number の数だけ、Spot1 ～ Spot5 が表示されます。角度測定する光点（Spot1 ～ 5）または全光点（All）を指定する事が出来ます。</p> <p><b>Info</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>測定結果は、各光点の 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、光点間の相対角度です。</li> <li>判定は、指定光点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。</li> </ul>
	Multi Absolute	<p>2 点以上（最大 5 点）の光点を検出し、各光点の角度測定と OK/NG の判定を行います。</p> <p><b>光点条件</b>            Max Spot Number：3 点以上の複数点を同時表示します。この時の表示数を 3、4、5 から選択します。但し、光点が 3 点未満の場合は、光点の数だけ表示されます。Max Number の数だけ、Spot1 ～ Spot5 が表示されます。角度測定する光点（Spot1 ～ 5）または全光点（All）を指定する事が出来ます。</p> <p><b>Info</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>測定結果は、各光点の 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。</li> <li>指定された Target が判定領域内がない場合エラーとなります。Target の選択が ALL の場合、光点 1 点でも判定領域外であれば NG となります。</li> </ul>

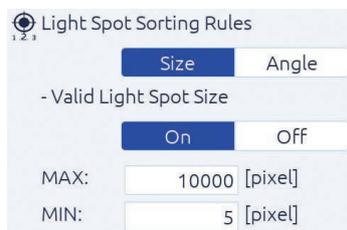
def. = default setting

## ● Light Spot Sorting Rules

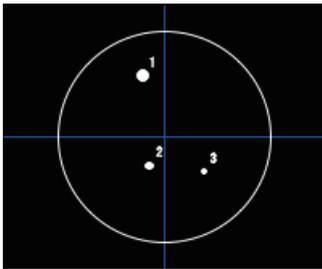
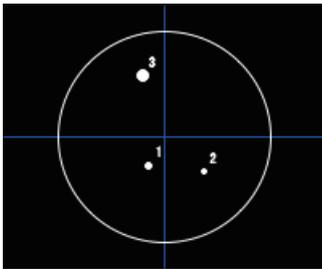
光点のラベル番号割り当て方法を設定します。

### 設定手順

- 1 [Spot Sorting Rules] で [Size] / [Angle] を選択する。
- 2 [Valid Light Spot Size] で [On] / [Off] を選択する。
- 3 [On] を選択した場合は、有効光点サイズの最大値 [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.)	光点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 測定対象とする光点サイズの設定を有効にするかどうかを設定します。	On (def)	光点の大きさを判定に用います。 光点サイズ設定範囲内の大きさの光点を測定対象とします。光点サイズは [MAX] と [MIN] で設定します。 設定範囲 (Min 値、Max 値が逆転しない様に以下の様に入力制限が設定されています。) MAX : MIN+1 ~ 32627 (def.=10000) MIN : 1 ~ MAX-1 (def.=5) <b>Info</b> 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	光点サイズの指定を無効にします。

def. = default setting

## 2 設定する

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

OK/NG 判定エリアを設定する事が出来ます。

#### 設定手順

- 1 判定エリアを設定する場合は [On]、しない場合は [Off] を選択します。
- 2 [Area Shape] で判定エリアを四角 [Rectangle] と円 [Circle] を設定できます。  
設定する方を選んでください。
- 3 [Rectangle] を選択した場合は、縦横方向の角度の大きさを指定します。  
X 方向の最大値 XH, X 方向の最小値 XL  
Y 方向の最大値 YH, Y 方向の最小値 YL、をそれぞれ入力します。  
[Circle] を選択した場合は、判定円の角度を半径 D1 で指定します。

Tolerance		
On	Off	
- Area Shape		
Rectangle	Circle	
Offset Tilt Mode		
D1/D1	D1/D2	D1/X-Y
Unit:[deg]		
XH	0.875	
XL	-0.875	
YH	0.875	
YL	-0.875	
D1	0.875	
D2	0.875	(Offset Tilt Only)
Offset-X	0.000	(Offset Tilt Only)
Offset-Y	0.000	(Offset Tilt Only)

#### 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

[On] の補助項目

設定項目	設定値 *1	
<p><b>Area Shape</b> 判定基準エリアを設定します。</p>	<p>Rectangle</p>	<p>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。</p>  <p>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)</p> <p>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)</p> <p>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")</p>
	<p>Circle (def.)</p>	<p>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。</p>  <p>設定範囲 (単位: deg) D1: 0.001 ~ 1.75 (def.=0.875)</p> <p>設定範囲 (単位: mrad) D1: 0.01 ~ 30.54 (def.=15.27)</p> <p>設定範囲 (単位: min+sec) D1: 0' 01" ~ 105' 00" (def.=52' 30")</p>

def. = default setting

\*1: 2-13 Light Source で External を選択した場合、以下の設定値の範囲は 2 倍になります。

例: 設定範囲

Internal の場合: XH XL + 0.001 ~ 1.75 (def.=0.875)

External の場合: XH XL + 0.002 ~ 3.5 (def.=1.75)

## 2 設定する

### ● 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

Offset Tilt Mode では異なる 2 種類の判定基準を登録する事が出来ます。

2 箇所目の判定基準では、1 箇所目の基準に対して、判定エリアやオフセット位置を変えることが出来ます。

例えば 1 箇所目の基準では 0 度原点にして半径 D1 で判定エリアを指定し、2 箇所目では半径 D1 はそのまま、原点をオフセットさせる事が出来ます。

また 2 箇所目の判定エリアの半径を変更して D2 にしたり、エリアを四角にしたりすることも出来ます。オフセットが必要でない場合は、Offset-X,Offset-Y をそれぞれ "0" としてください。

また 1 箇所目の原点はオフセット指定できません。

- ① [Offset Tilt Mode] で 1 箇所目、2 箇所目のエリア指定法を選びます。
- ② [D1/D1] 1 箇所目：半径 D1、2 箇所目：半径 D1、オフセット設定  
[D1/D2] 1 箇所目：半径 D1、2 箇所目：半径 D2、オフセット設定  
[D1/X-Y] 1 箇所目：半径 D1、2 箇所目：四角、オフセット設定

Tolerance

On Off

- Area Shape

Rectangle Circle

Offset Tilt Mode

D1/D1 D1/D2 D1/X-Y

Unit:[deg]

XH	0.875
XL	-0.875
YH	0.875
YL	-0.875
D1	0.875
D2	0.875 (Offset Tilt Only)
Offset-X	0.000 (Offset Tilt Only)
Offset-Y	0.000 (Offset Tilt Only)

### 項目説明

設定項目	設定値 * 1	
Offset Tilt Mode	D1/D1 (def.)	<p>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。</p> <p><b>設定範囲 (単位: deg)</b>                      D1 : 0.001 ~ 1.75 (def.=0.875)                      Offset-X : -1.75 ~ 1.75 (def.=0)                      Offset-Y : -1.75 ~ 1.75 (def.=0)</p> <p><b>設定範囲 (単位: mrad)</b>                      D1 : 0.01 ~ 30.54 (def.=15.27)                      Offset-X : -30.54 ~ 30.54 (def.=0)                      Offset-Y : -30.54 ~ 30.54 (def.=0)</p> <p><b>設定範囲 (単位: min+sec)</b>                      D1 : 0' 01" ~ 105' 00" (def.=52' 30")                      Offset-X : -105' 00" ~ 105' 00" (def.=0)                      Offset-Y : -105' 00" ~ 105' 00" (def.=0)</p>
	D1/D2	<p>1 箇所目と 2 箇所目で判定エリアをそれぞれ半径 D1 と D2 とすることが出来ます。                      2 箇所目の場合は原点をオフセットする事も出来ます。                      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。</p> <p><b>設定範囲 (単位: deg)</b>                      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)</p> <p><b>設定範囲 (単位: mrad)</b>                      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)</p> <p><b>設定範囲 (単位: min+sec)</b>                      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)</p>

## 2 設定する

設定項目	設定値 *1	
Offset Tilt Mode	D1/X-Y	<p>1 箇所目と 2 箇所目で判定エリアをそれぞれ半径 D1 と四角 XY とすることが出来ます。 2 箇所目の場合は原点をオフセットする事が出来ます。 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。</p> <p><b>設定範囲 (単位 : deg)</b>            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)</p> <p><b>設定範囲 (単位 : mrad)</b>            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)</p> <p><b>設定範囲 (単位 : min+sec)</b>            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)</p>

def. = default setting

\*1 : 2-13 Light Source で External を選択した場合、以下の設定値の範囲は 2 倍になります。

例 : 設定範囲

Internal の場合 : D1:0.001 ~ 1.75 (def.=0.875)

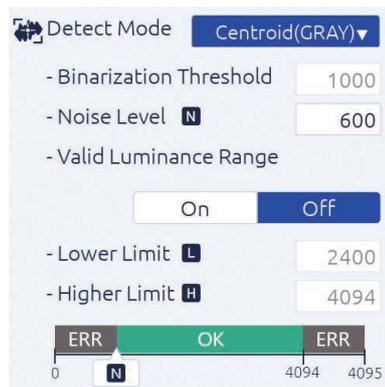
External の場合 : D1:0.002 ~ 3.5 (def.=1.75)

## ● Detect Mode

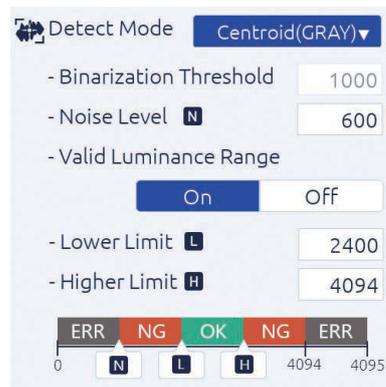
光点の重心位置の求め方を光点の面積重心、輝度重心、ピーク位置から選択できます。

### 設定手順

- ① [Detect Mode] で [Center (BIN)] / [Centroid (GRAY)] / [Peak] を選択する。
- ② [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

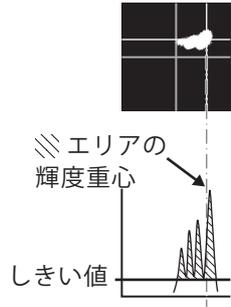
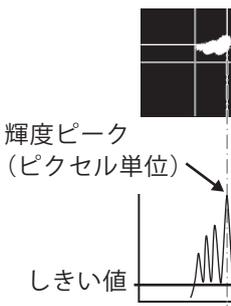
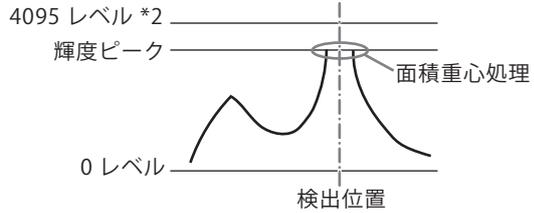
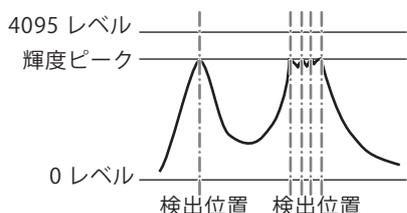


[Valid Luminance Range] が [On] の場合

### 項目説明

設定項目	設定値
Detect Mode	<p>Center (BIN)</p> <p>面積重心 [Center (BIN)] の場合、しきい値 [Binarization Threshold] より高い輝度の画素より面積重心位置を算出し、角度として表示します。 しきい値を上げることでピークのプロファイルの裾野の影響を下げる事が出来ます。 [Binarization Threshold] にしきい値を入力します。</p> <p>■ 検出例</p> <p>/// エリアの面積重心 しきい値</p> <p>■ 推奨測定対象</p> <p>ミラーの表面の様に表面が均一な対象物からの反射で光点にボケ、にじみが無い物。 ボケ、にじみとは例えば正規分布の光点のプロファイルの裾が伸びたり、半値幅が大きくなり正規分布から外れたり、プロファイルに凹凸が有りスムーズで無い物を指します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ミラー</li> <li>・ガラス</li> </ul>

## 2 設定する

設定項目	設定値	
Detect Mode	Centroid (GRAY) (def.)	<p>輝度重心 [Centroid (Gray)] の場合、しきい値 [Noise Level] より高い輝度の画素より輝度重心位置を求め、角度として表示します。</p> <p>しきい値を下げることでボケ、にじみの光点の周辺領域を取り込んだ形の重心を得ることが出来ます。</p> <p>[Noise Level] に有効となるノイズレベルを入力します。</p> <p>■検出例</p>  <p>■推奨測定対象</p> <p>樹脂の表面の様に表面が均一でない対象物からの反射で光点にボケ、にじみがある場合。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・レンズ (平面部付)</li> </ul> 
	Peak	<p>最大輝度の位置を検出します。</p> <p>■検出例</p>  <p>■推奨測定対象</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・レンズ (平面部付)</li> </ul>  <p>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)</p> <p>*1 の場合</p>  <p>*2 測定は 12bit で行われます。そのため最大値は 4095 になります。</p> <p>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。(*3)</p> <p>*3 の場合 (エラー)</p>  <p><b>NOTE</b> Mode が Single Spot の場合のみ対応になります。</p>

def. = default setting

### 補助項目

設定項目	設定値	
<b>Binarization Threshold</b> [Center (BIN)] を選んだ場合に二値化しきい値を設定します。	—	設定範囲 600 ~ 4095 (def.=1000)  <b>NOTE</b> 有効画素数が 32767 個を超えた場合は、エラーになります。 測定誤差を減らすために、ノイズを多く含むことが想定される測定輝度が 600 未満の画素は使用しません。 600 以上のしきい値を入力ください。
<b>Noise Level</b> [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 ~ 4094 (def.=600)  <b>NOTE</b> 測定誤差を減らすために、ノイズを多く含むことが想定される測定輝度が 600 未満の画素は使用しません。 また、ノイズレベルは最大値の 4095 未満の値を入力ください。
<b>Valid Luminance Range *1</b> [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

\*1：光点を測定する場合に、光点の輝度の範囲を設定する事が出来ます。

例えば、複数の対象物を測定する時、その対象物の反射率が不安定な場合、反射強度が指定範囲にある時のみ測定する事が出来ます。

例えば強すぎる光点や弱すぎる光点の両方を排除する事が出来ます。

### Info

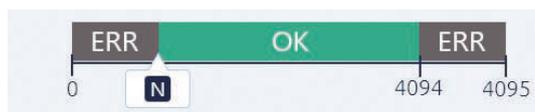
[Valid Luminance Range] が [On] の場合の判定イメージ



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  $600 \leq N < L < H \leq 4095$  (L < Nの場合、NはL -1に変更)

[Valid Luminance 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  $600 \leq N \leq 4095$

## 2 設定する

### ● Moving Average

判定値の平均化処理（移動平均）回数を設定します。

Moving Average Off ▼

#### 項目説明

設定項目	設定値
Moving Average *1	— 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.) <b>Info</b> 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

\*1：測定している輝度が不安定な場合、n 回の平均値を測定値とします。

### ■ カメラの設定 [Camera]

カメラについて設定します。

Camera  
Shutter Speed 4: 0.93ms ▼

#### 項目説明

設定項目	設定値
Shutter Speed *1 露光時間を設定します。 <b>NOTE</b> 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) <b>Info</b> 1 から 8 の露光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

\*1：光点の輝度が強すぎたり、弱すぎたりする場合にカメラの露光時間を変えることで適正な輝度を得ることが出来ます。

## ■ 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	
<b>Mirroring</b> 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。
<b>Rotation</b> 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。
<b>Unit</b> 測定値の角度の表示単位を設定します。 <b>Info</b> 送信される測定結果も設定単位になります。	deg (def.)	度単位にします。
	min+sec	分秒単位にします。
	mrاد	ミリラジアン単位にします。
<b>Light Spot Pointer</b> ポインタの表示方法を設定します。	On (def.)	光点上に十字線を表示します。
	Off	十字線は表示しません。
<b>Viewing Angle</b> 角度表示エリアを設定します。	—	設定範囲 (単位: deg) 1.75 (def.) / 1.00/0.50/0.25 <b>Info</b> 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。
<b>Auto Zoom</b> 表示倍率を設定します。	Off (def.)	拡大表示しません。
	Coarse	既定の倍率から選択して設定します。  設定範囲 × 2 (def.) / × 4 / × 8
	Fine	任意の倍率を設定します。  設定範囲 1.1 ~ 8.0 (def.=1.1)

def. = default setting

## 2 設定する

### Info

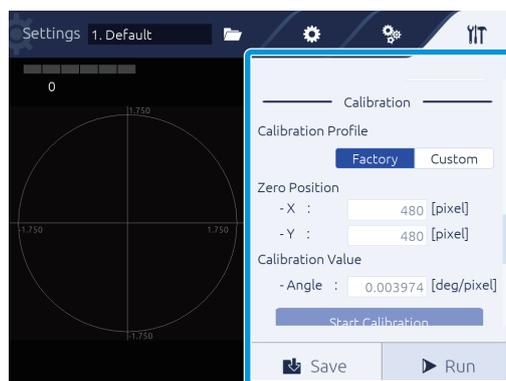
ズーム有効時は以下の機能がはたらきます。

- ラベル No. 選択時に、当該ラベルの光点が拡大範囲にいと自動的に拡大
- ラベル選択が All 時に、対象光点すべてが拡大範囲内にと自動的に拡大
- 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

## YITシステムについての設定

YIT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。

Configuration

**Result Output**

Mode: Off

Interface: Serial

**Ethernet**

IP Address: 192, 168, 0, 100

Subnet Mask: 255, 255, 255, 0

Default Gateway: 0, 0, 0, 0

- Port Number

Command: 8000

Data Output: 8001

**Serial Port**

Baudrate: 115200

**Command Mode**

Normal HIP1200

**Tarminal Output Strobe**

Delay Time:  [msec]

Pulse Width:  [msec]

**Image Output (FTP)**

On Off

IP Address: 192, 168, 0, 2

User Name:

Password:

Upload Folder:

## 2 設定する

### 項目説明

設定項目	設定値	
<b>Result Output - Mode</b> 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。
<b>Result Output - Interface</b> 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。
<b>Ethernet</b> 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。 コマンド送受信のポート番号 +1 となります。(def.=8001)
<b>Serial Port</b> 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.)
<b>Command Mode</b> 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。
<b>Terminal Output Strobe</b> 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) <b>NOTE</b> 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) <b>NOTE</b> 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。

設定項目	設定値	
<b>Image Output (FTP)</b> 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  <b>Info</b> 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。

Calibration

Calibration Profile

Factory Custom

Zero Position

- X : 480 [pixel]

- Y : 480 [pixel]

Calibration Value

- Angle : 0.003974 [deg/pixel]

Start Calibration

## ■ 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。

Information

Head

Model : H410-175R

Serial Number : 000001281405-4

Software Version : 00.01.00.00

Image Processing Unit

Model : HPU-1000

Serial Number : 21255116-A020

Software Version : 00.01.00.00

MAC address : xx-xx-xx-xx-xx-xx



# 3

## 測定する

---

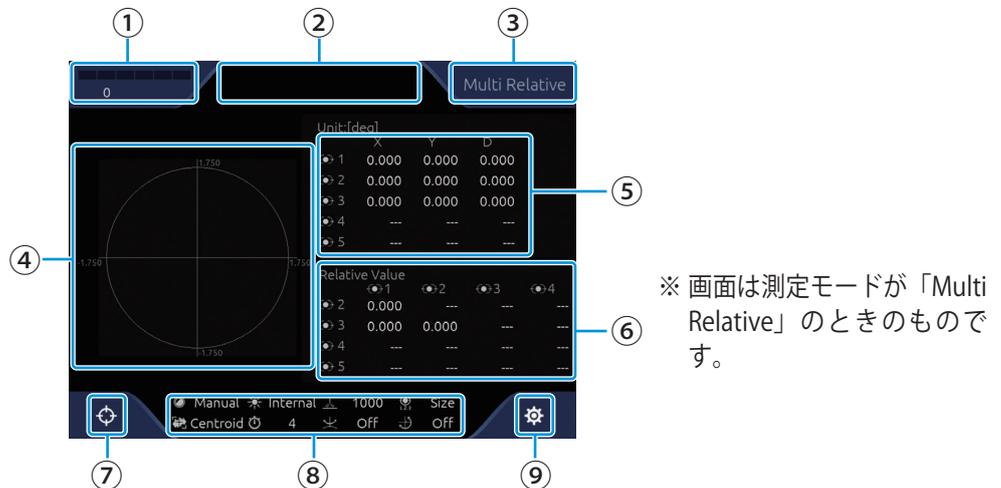
本製品は、タッチパネルモニタに測定結果などが表示されます。ここでは、測定に関する設定や、測定画面および測定結果の見かたを説明します。

測定画面の概要.....	3-2
測定モードの設定 .....	3-4
判定エリアの設定 .....	3-6
測定および判定結果の確認 .....	3-10

## 3 測定する

### 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。



#### 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。

### 3 測定する

- ・受光レベル状態を示すレベル表示は、正常状態ではバー表示/輝度共に、連続して表示されますが、バー表示されず輝度値のみ表示する場合がありますので、以下にその例を記載します。



⇒ 正常状態：レベルバー、輝度値ともに表示



⇒ 測定エラー状態：レベルバー、輝度値ともに表示  
・光が行っていない、もしくはDetectModeで設定した下限しきい値より受光量が少ない等のエラー発生。



⇒ 最大輝度値を持つ光点以外での測定状態：輝度値のみ表示  
・有効光点サイズや、有効輝度範囲設定などで最大輝度を持つ光点が測定対象から除外された場合、左図の状態となる。

#### 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）

各光点の測定中心および 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（→ 2-27 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）

複数光点によって出来る光点間の角度を表示します。

#### ⑦ ⊕（ゼロセット）ボタン

指定の光点の角度が測定されている時に、ゼロセットボタンを押すと、光点の位置が原点に設定されます。もう一度押すと、元の原点に戻ります。

#### NOTE

原点を移動させると測定レンジも変わります。例えば原点を +0.5 度移動させると測定レンジも +0.5 度シフトします。

例) 測定レンジ -1.75 度～ 1.75 度=> -1.25 度～ 2.25 度

[Detect Mode]（→ 2-23 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。

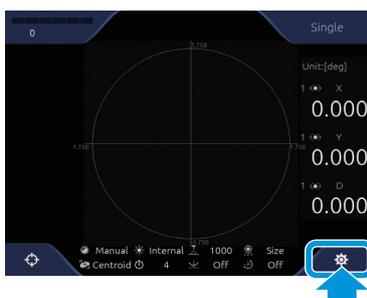
## 3 測定する

### 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。

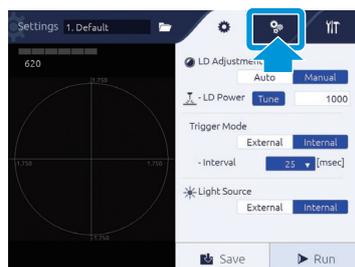
測定モードを変更する場合は、以下の手順で行います。設定内容の詳細については、2-15 ページを参照してください。

#### 1 測定画面で⚙️ (Settings) をタッチする。

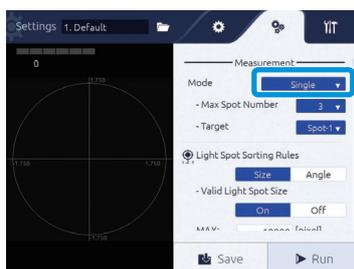


[Settings] 画面が表示されます。

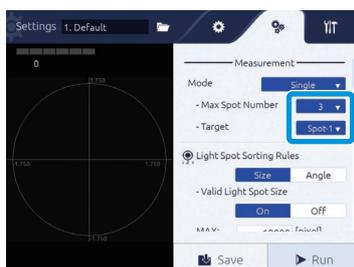
#### 2 メニューエリアで⚙️ (詳細設定) タブをタッチする。



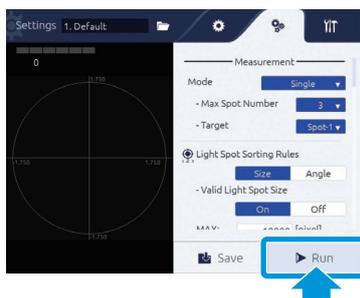
#### 3 [Mode] で測定モードを選択する。



#### 4 [Max Spot Number] で測定光点数、[Target] で判定対象光点を設定する。



## 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。

## 3 測定する

# 判定エリアの設定

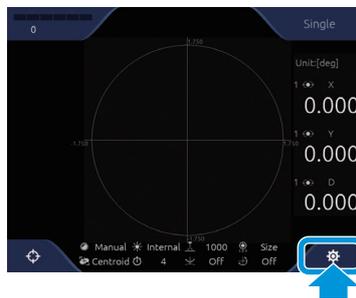
測定結果に許容限度を設ける場合は、基準となる判定エリアを設定します。  
判定エリアを設定する場合は、以下の手順で行います。設定内容の詳細については、2-18 ページを参照してください。

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

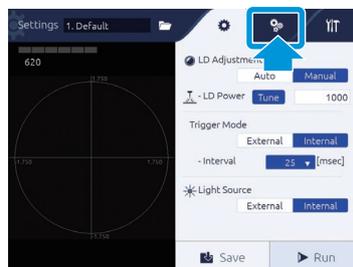
判定を行う場合は、判定エリアの設定が必要な場合があります。

#### 1 測定画面で⚙️ (Settings) をタッチする。

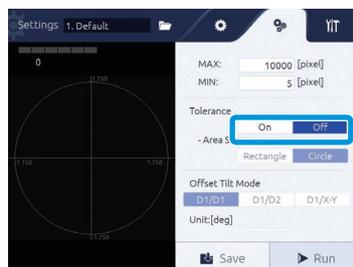


[Settings] 画面が表示されます。

#### 2 メニューエリアで⚙️ (詳細設定) タブをタッチする。

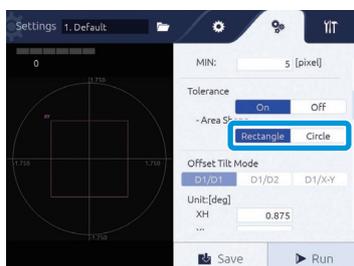


#### 3 [Tolerance] で [On] を選択する。



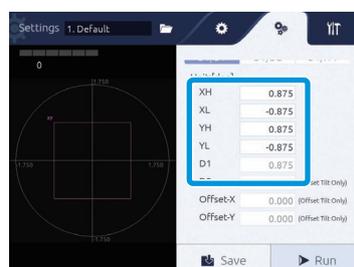
## 4 [Area Shape] で [Rectangle] / [Circle] を選択する。

[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。

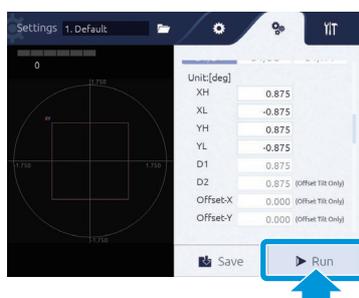


## 5 判定エリアの大きさを設定する。

[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。

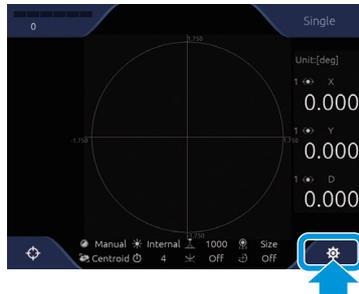


測定画面に戻ります。

### 3 測定する

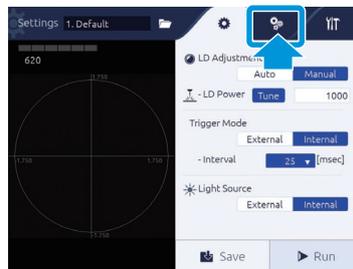
#### ● 測定モードが Offset Tilt の場合

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。

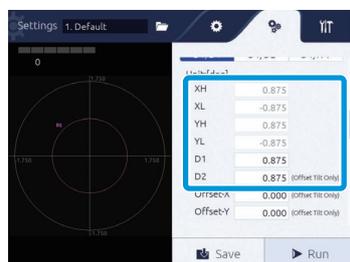


## 4 判定エリアの大きさを設定する。

[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。

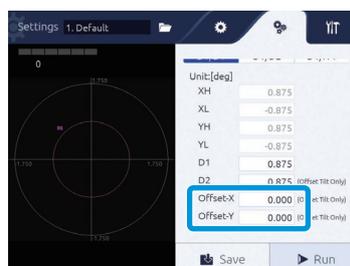
[D1/X-Y] の場合、D1 で半径を、XH/XL で左右の辺、YH/YL で上下の辺を設定します。



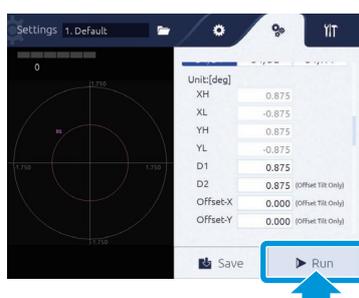
## 5 2 回目の測定中心を設定する。

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。

## 3 測定する

# 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。

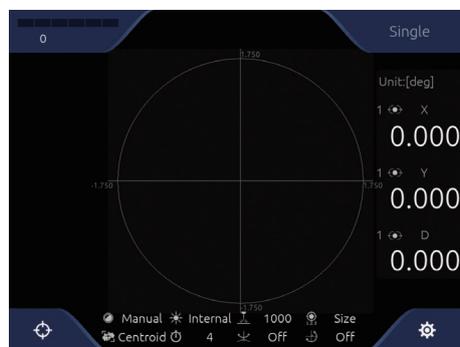
### Info

以下の場合、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
- ・ 検出した光点数が [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

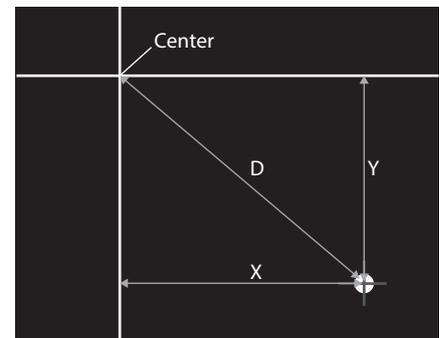
検出された光点数に関わらず、指定したラベル番号の1点のみを検出し、判定結果と測定結果を表示します。



### 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

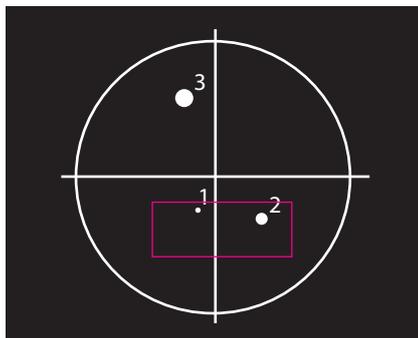


### 判定結果表示について

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>

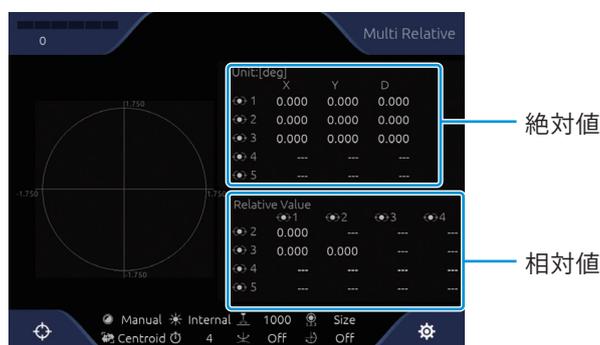
赤枠の様に判定エリアが設定された場合、エリアの内外で判定結果 (OK/NG) が以下の様に表示されます。



- 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

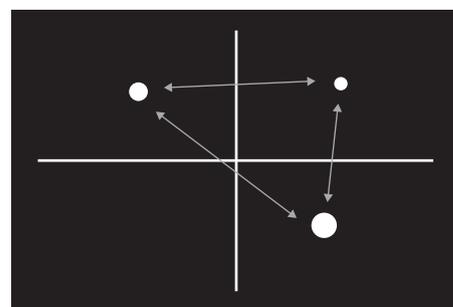
光点測定結果（絶対値と相対値）を表示しています。

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

測定結果（相対値）

- 各光点間の角度

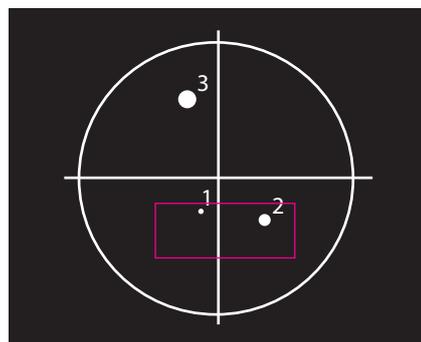


### 判定結果表示について

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>

マルチスポット測定で測定光点が4点と指定され、また赤枠の様に判定エリアが設定された場合、各光点の判定結果（OK/NG）が以下の様に表示されます。



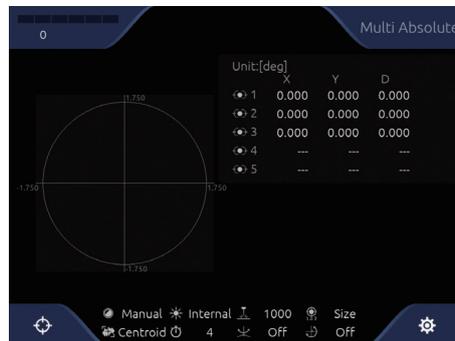
- Target : Spot-1 → OK (エリア内)
- Target : Spot-2 → OK (エリア内)
- Target : Spot-3 → NG (エリア外)
- Target : Spot-4 → Error (光点検出不能)
- Target : All → NG

ラベル No.3 が NG のため、All の判定は NG になります。  
また、Target-4 は測定されなかったため、判定から除外されます。

## 3 測定する

### ■ Multi Absolute 測定モード

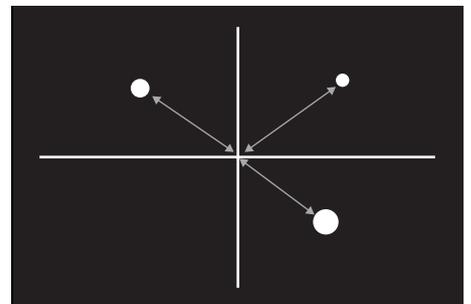
複数光点（最大5点）を検出し、判定結果と測定結果を表示します。



#### 測定結果表示について

光点測定結果（絶対値）は、中心点と各光点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

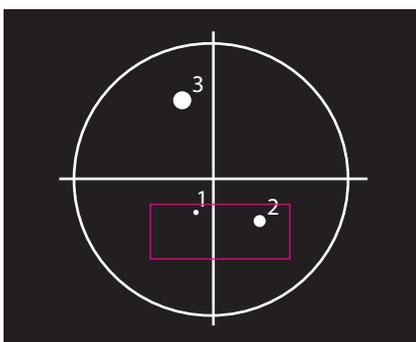


#### 判定結果表示について

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>

マルチスポット測定で測定光点が4点と指定され、また赤枠の様に判定エリアが設定された場合、各光点の判定結果（OK/NG）が以下の様に表示されます。



- 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 (光点検出不能)
- Target : All → NG

ラベル No.3 が NG のため、All の判定は NG になります。  
また、Target-4 は測定されなかったため、判定から除外されます。

## ■ Offset Tilt 測定モード

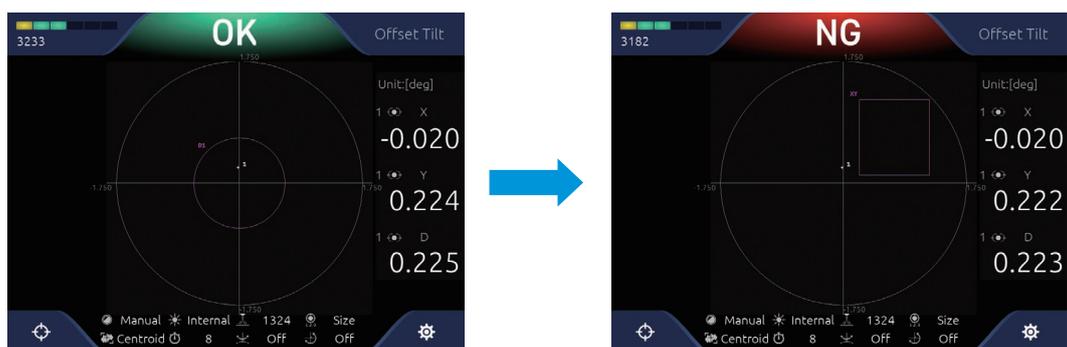
外部制御の場合、判定する基準を変えて判定を行う事が出来ます。

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条件で判定可能となります。

判定基準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、平行基準となる平行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。

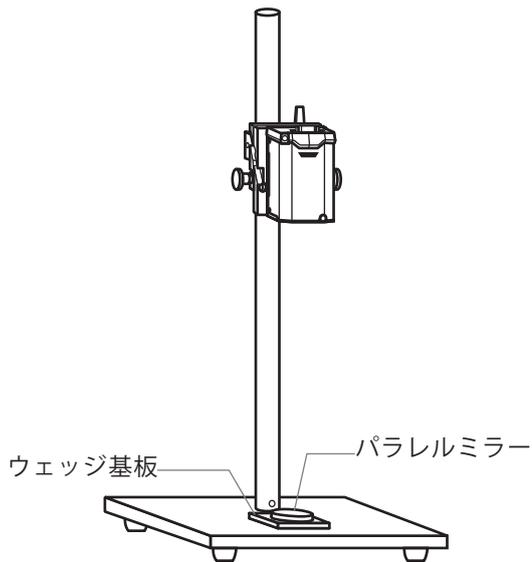
角度校正の概要.....	4-2
角度校正する .....	4-4

## 4 角度校正する

### 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。

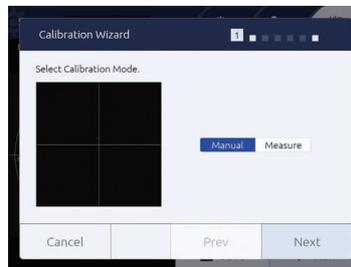
校正時には、平行基準となる平行ミラーと、基準角度となるウェッジ基板（駿河精機製または同等の市販のもの）の基準基板を以下のように設置します。



直線性性能の保証条件（± 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。

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

**■ 使用できるウェッジ基板、ウェッジミラーと平行ミラー（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

**● 平行ミラー**

型番
HS-0

## 4 角度校正する

# 角度校正する

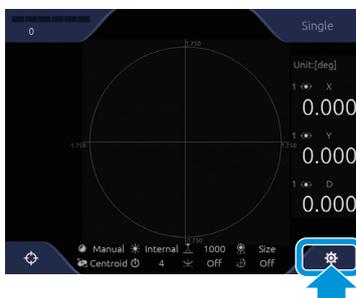
ここでは角度校正の手順を説明します。

平行基準となる平行ミラー、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

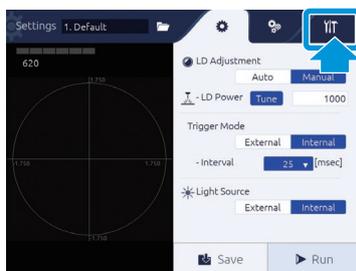
- ・オートコリメータのレーザ出射口から平行ミラーまでの距離は、カタログ記載の対象物測定距離に合わせてください。
- ・ウェッジ基板使用時は、ウェッジ基板の上に平行ミラーを置いて、スポットが1点となっていることを確認して調整してください。ウェッジミラー使用時は単独で使用できます。

### 1 測定画面で⚙️ (Settings) をタッチする。



[Settings] 画面が表示されます。

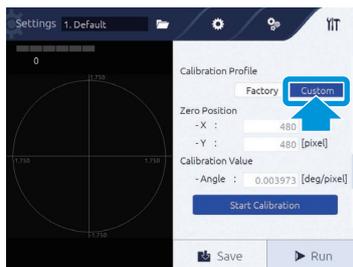
### 2 [Settings] 画面で⚙️ (System) タブをタッチする。



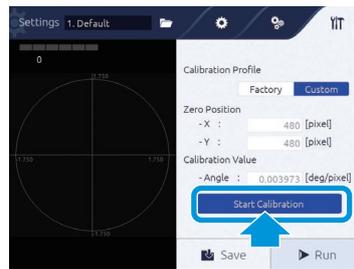
システム設定が表示されます。

### 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。

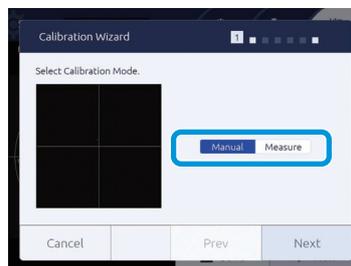


## 4 [Start Calibration] ボタンをタッチする。



[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。

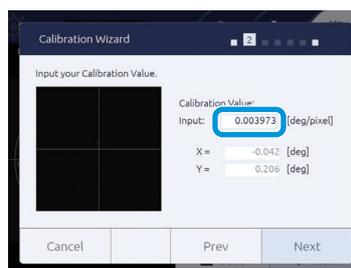


[Manual] : 校正値の数値情報があり、数値を直接入力する場合に選択します。4-5 ページの「Manual を選択した場合」に進んでください。

[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。

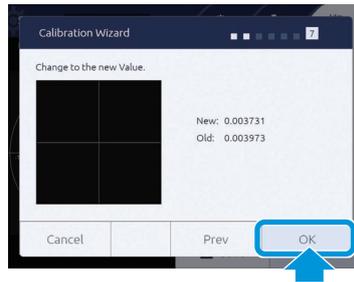
## ● Manual を選択した場合

## 6 校正値を入力して、[Next] ボタンをタッチする。



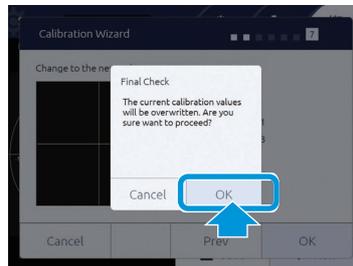
## 4 角度校正する

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。

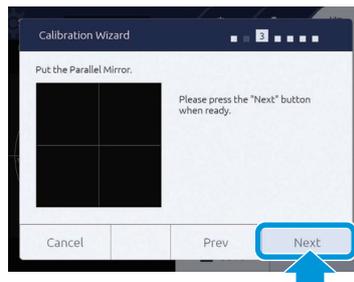
8 [OK] ボタンをタッチする。



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。

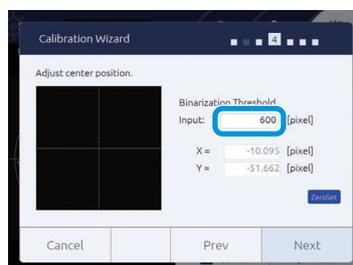
### ● Measure を選択した場合

6 パラレルミラーを設置して、[Next] ボタンをタッチする。

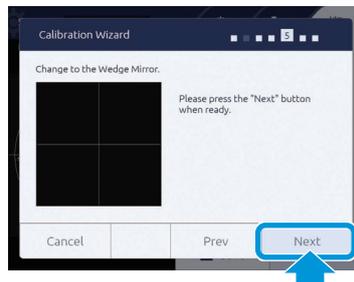


7 測定中心を設定して、[Next] ボタンをタッチする。

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、しきい値を入力します。



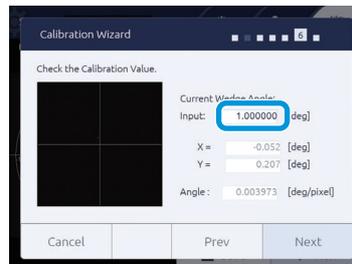
- 8 ウェッジ基板を設置して、[Next] ボタンをタッチする。  
基準面にウェッジ基板、ウェッジ基板の上に平行ミラーを設置します。



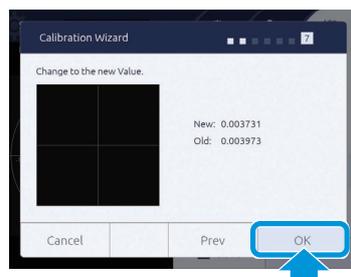
### Info

ウェッジ基板と平行ミラーの代わりに、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。

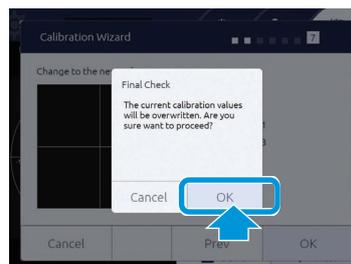


- 10 内容を確認して、[OK] ボタンをタッチする。



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.....	5-2
PC ネットワークと IPU の IP アドレスの設定 ..	5-4
FTP の設定 .....	5-9
SetupTransferTool の操作.....	5-22
データ通信フォーマットについて .....	5-30
外部コマンドによる機器制御 .....	5-31

## 5 外部機器から制御する

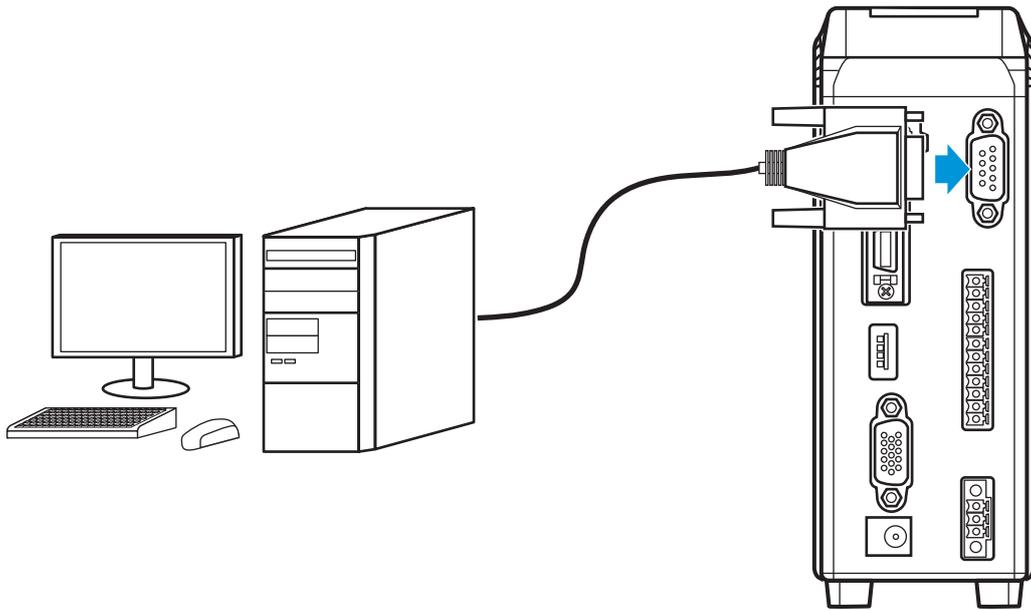
### 外部機器との接続仕様

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

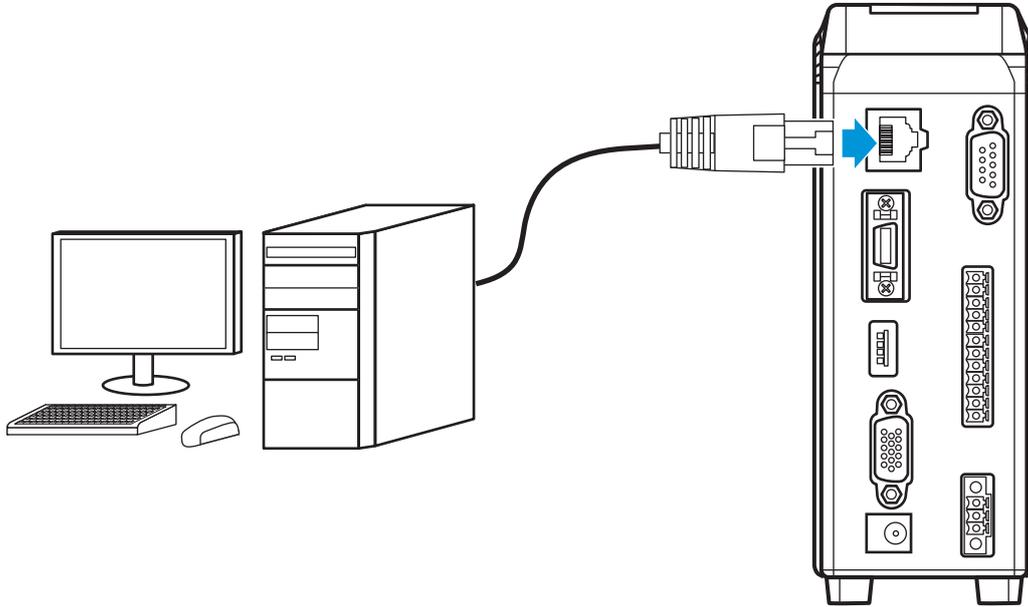
外部機器と接続するための RS232C ケーブルは、D-sub 9pin クロスケーブルを使用してください。7ピンと8ピンは本体内部で短絡しています。

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（→ 2-29 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。

## 5 外部機器から制御する

# 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。



## 5 外部機器から制御する

- 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

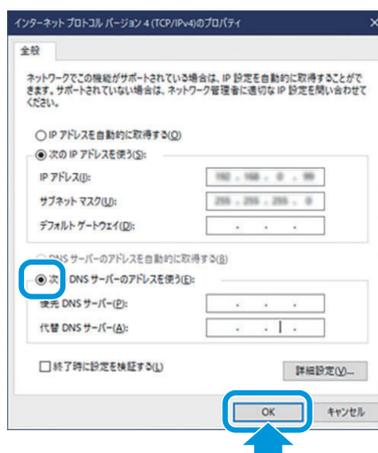
### NOTE

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。

- 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。



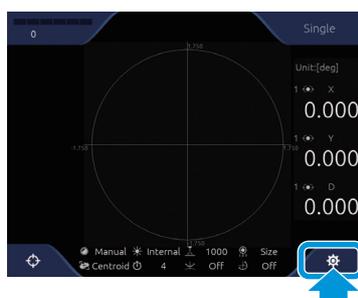
IP アドレスが設定されます。

[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

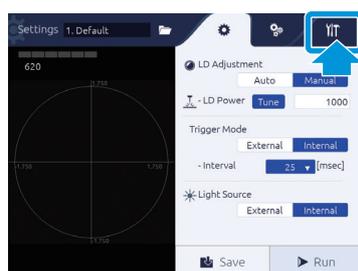
ここでは、H410 モデルシステムの基本的な設定手順について説明します。

- 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。

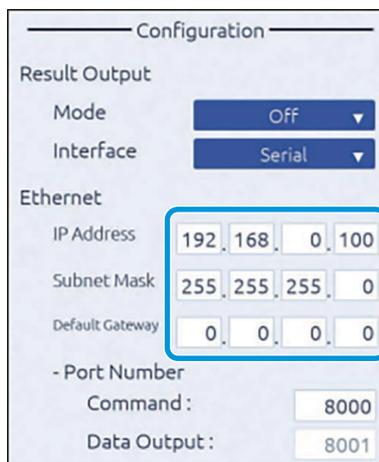
- 3 [Settings] 画面で⚙️ (System) タブをタッチする。



システム設定が表示されます。

## 5 外部機器から制御する

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



Configuration

Result Output

Mode

Interface

Ethernet

IP Address

Subnet Mask

Default Gateway

- Port Number

Command :

Data Output :

設定例

IP Address : 192.168.0.100

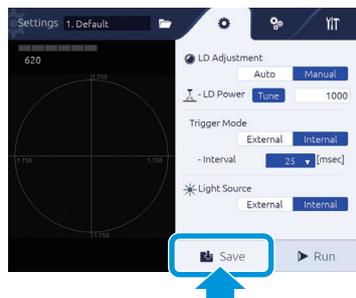
Subnet Mask : 255.255.255.0

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 (→ 5-4 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。



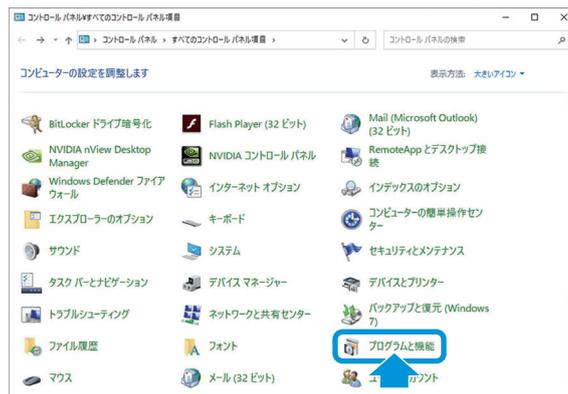
IP アドレスの設定が保存されます。

## FTP の設定

### ■ FTP サーバ機能の有効化

ここでは、FTP サーバ機能の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。



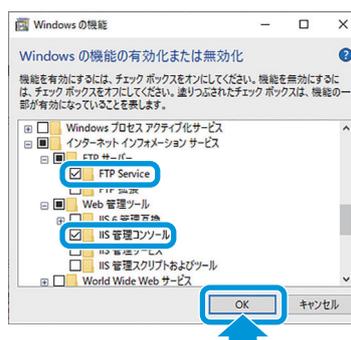
[コントロールパネル] > [すべてのコントロールパネル項目] > [プログラムと機能] 画面が表示されます。

#### 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。

## 5 外部機器から制御する

### ■ ユーザの作成

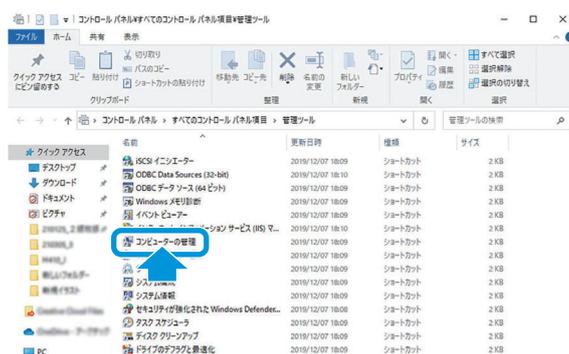
ここでは、FTP サーバに接続するためのユーザ作成の基本的な手順について説明します。

#### 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。



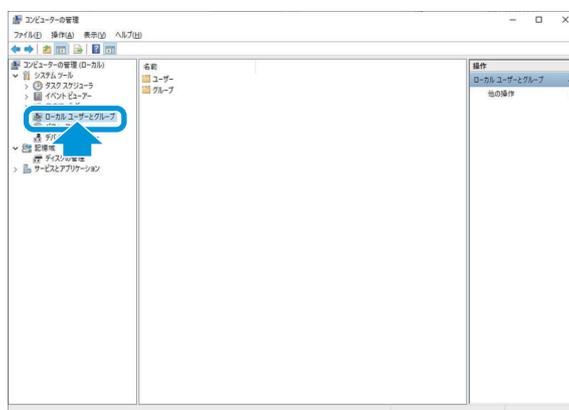
[コントロールパネル] > [すべてのコントロールパネル] > [管理ツール] 画面が表示されます。

#### 2 [コンピュータの管理] をダブルクリックする。

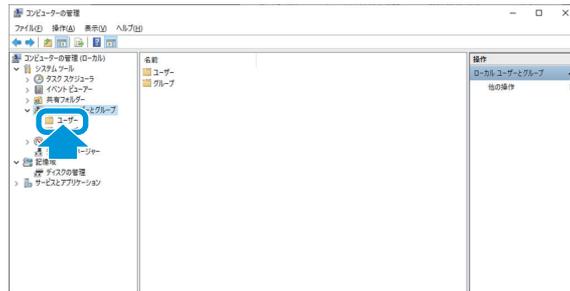


[コンピュータの管理] 画面が表示されます。

#### 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。  
ユーザ名、パスワードは任意で決めて良い。

## 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。

## 5 外部機器から制御する

8 [ユーザー] をダブルクリックして、先ほど作成したユーザーが登録されているか確認する。

### ■ FTP サーバの設定

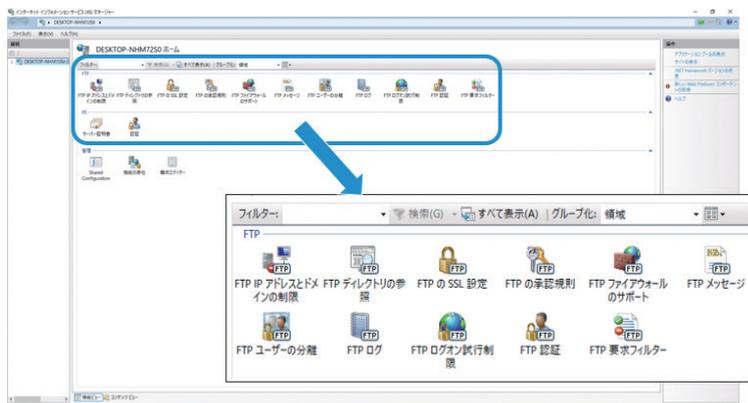
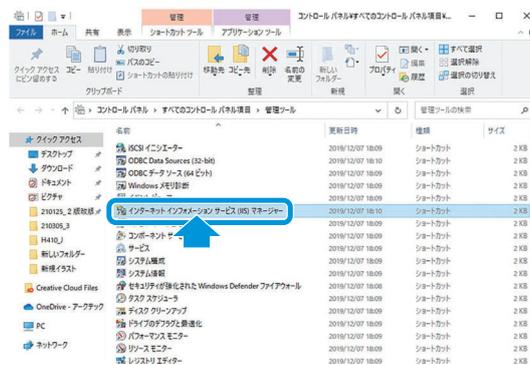
ここでは、FTP サーバの基本的な設定手順について説明します。

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。

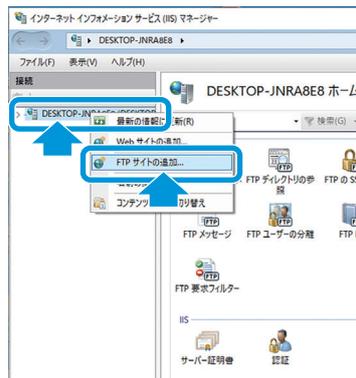
2 [インターネットインフォメーションサービス (IIS) マネージャ] をダブルクリックする。



FTP サービスがインストールされている場合は、[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] 画面中央の機能ビューに FTP 機能のアイコンが表示されます。

## 5 外部機器から制御する

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。



[サイト情報] の設定画面が表示されます。

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 サイト名 (E)] は任意で決めて良い。

[物理パス (H)] は事前に C: 直下に FTP 用ファイルを作っておき、選択する。

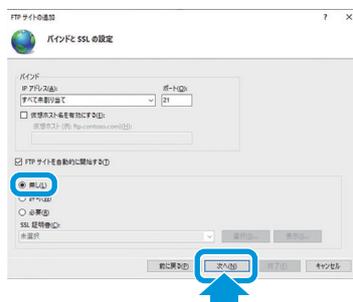
例) C:\inetpub\ftproot



[バインドと SSL の設定] の設定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。

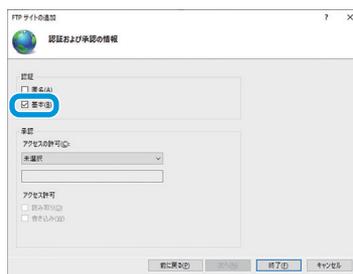


[認証および承認の情報] の設定画面が表示されます。

[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 外部機器から制御する

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、p.5-11, 6 で作成したユーザ名を入力する。

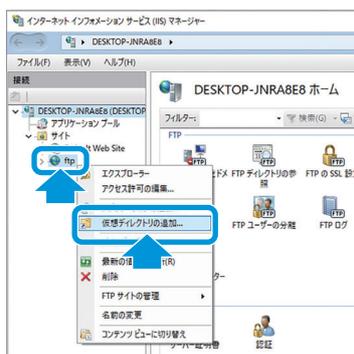


8 [アクセス許可] の [読み取り] と [書き込み] にチェックを入れて、[終了] ボタンをクリックする。



[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。

[物理パス (P)] は事前に C: 直下にファイルを作っておき、選択する。

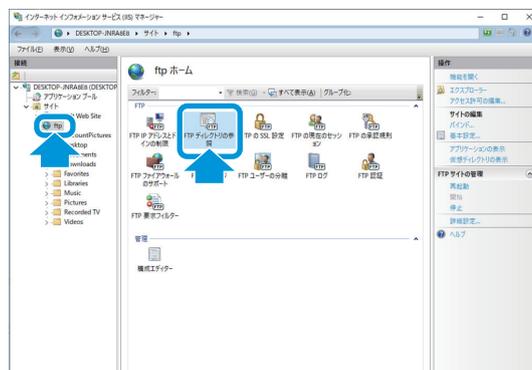
例) [エイリアス (A)] : wwwroot  
[物理パス (P)] : C:\inetpub\wwwroot

IPU 側のシステム設定 "Upload Folder (FTP)" 設定時に本項目で設定した内容が必要になる。  
[エイリアス (A)] を設定することで、IPU は物理パスで設定したフォルダに画像データをアップロードできる。



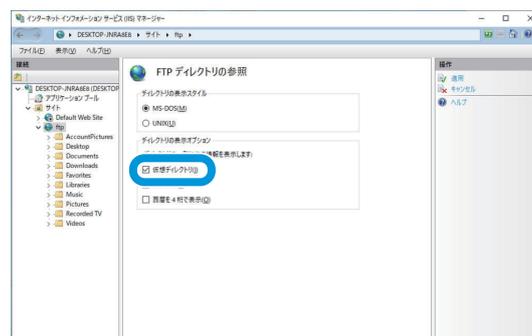
[キャンセル] ボタンをクリックすると、仮想ディレクトリの追加を中止します。

### 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。

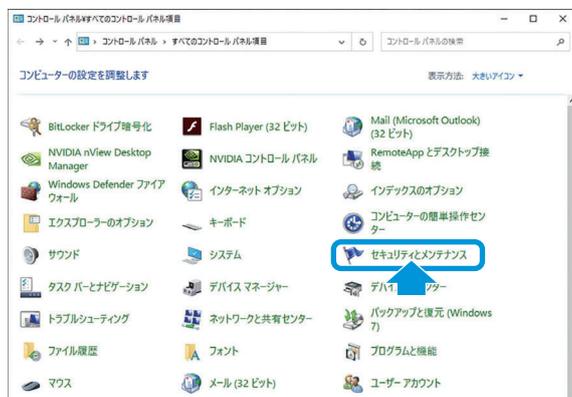


## 5 外部機器から制御する

### ■ 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。

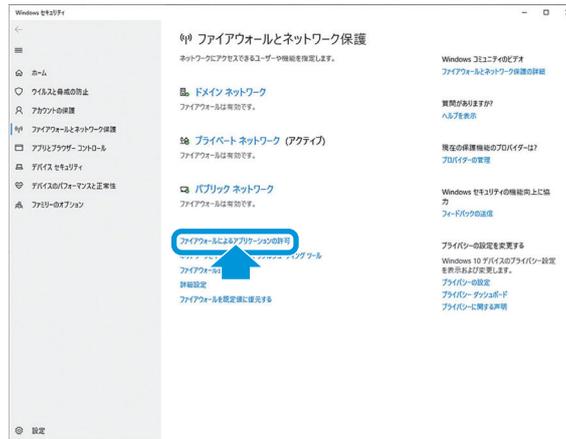


#### 3 [セキュリティ (S)] > [ネットワーク ファイアウォール] > [Windows セキュリティの表示] をクリックする。



[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。

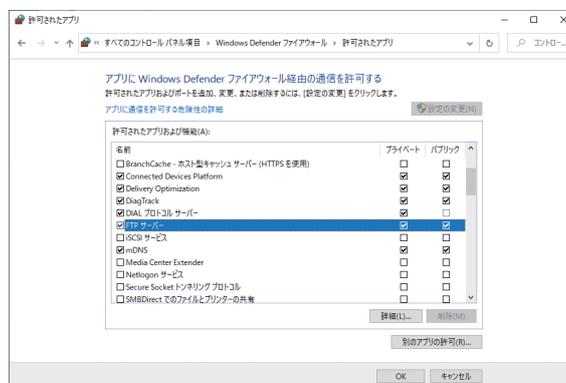


[コントロールパネル] > [すべてのコントロールパネル項目] > [Windows Defender ファイアウォール] > [許可されたアプリ] 画面が表示されます。

## 5 [設定の変更] ボタンをクリックする。



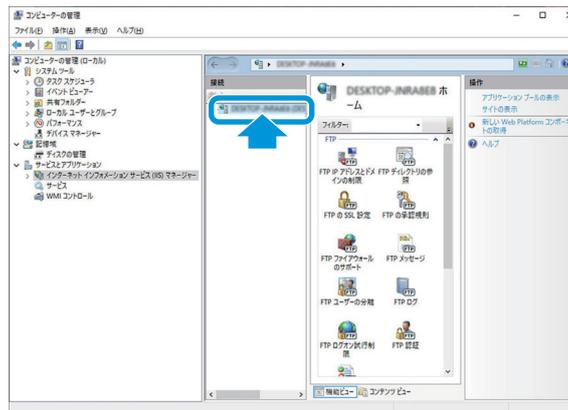
## 6 [FTP サーバー] の [プライベート], [パブリック] 両方にチェックを入れて、[OK] ボタンをクリックする。



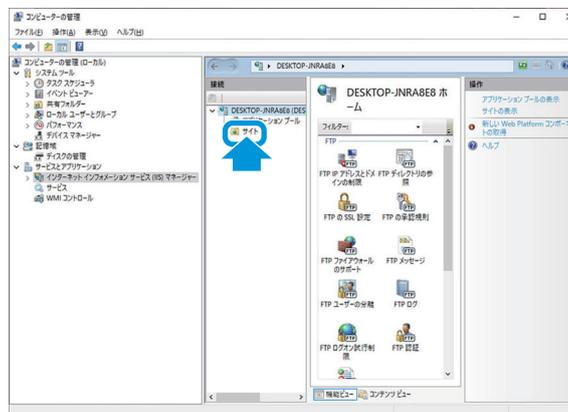
[キャンセル] ボタンをクリックすると、ファイアウォール経由の通信の設定を中止します。



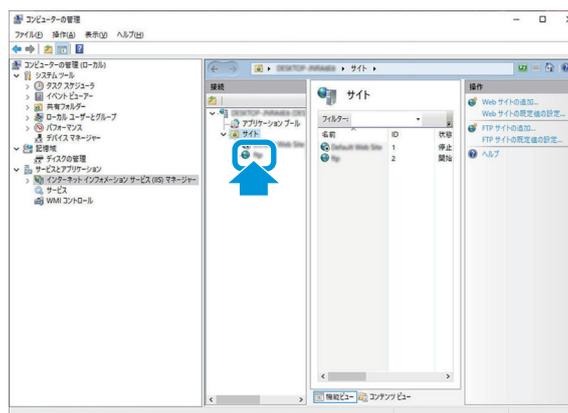
5 [接続] の FTP サイトをダブルクリックする。



6 [サイト] をダブルクリックする。

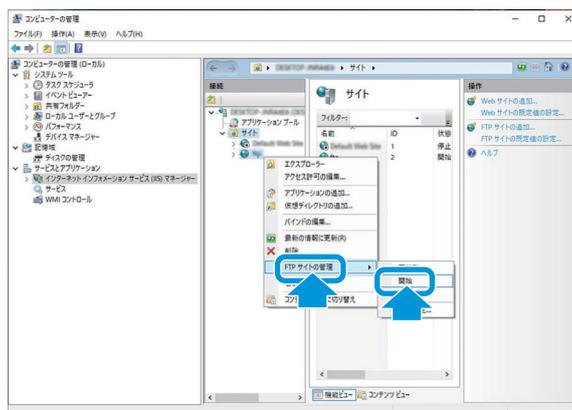


7 登録したサイトを右クリックする。



## 5 外部機器から制御する

### 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 FTP サーバに接続する IP アドレスの設定は「**■ PC ネットワークの IP アドレスの設定**」の章（→ 5-4 ページ）を参照すること。

## ■ IPU 側の FTP 設定

Image Output (FTP)

On  Off

IP Address: 192, 168, 0, 2

User Name: ss\_ipu

Password: 1234

Upload Folder: /ftp

Image Output(FTP)

IP Address : p.5-6, 9 で設定した IP アドレスを入力。

User Name : p.5-11, 6 で設定したユーザ名

Password : p.5-11, 6 で設定したパスワード

Upload Folder : p.5-15, 10 で設定したエイリアス

以上で FTP 構築完了。

Image Output (FTP) を ON にすると、通常測定時に常に画像データが Upload Folder に保存される。Image Output (FTP) を OFF にするまで、画像データが保存され続けるため、PC の容量圧迫に注意する。

### ■ 補足事項

- 1) FTP の設定が完了しても FTP サーバとの接続ができない場合、以下を行います。  
[ファイアウォールの無効化]



[コントロールパネル] > [システムとセキュリティ] > [Windows Defender ファイアウォール] で、[プライベートネットワーク設定]、[パブリックネットワーク設定] を [Windows ファイアウォールを無効にする] を選択し [OK] ボタンをクリックする。

- 2) FTP が正常に接続できないとき、画面が数分間停止することがあります。

## 5 外部機器から制御する

# 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。



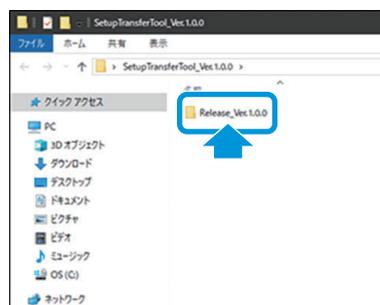
[SetupTransferTool\_Ver.xxx] フォルダが作成されます。

### 2 [SetupTransferTool\_Ver.xxx] フォルダをダブルクリックする。



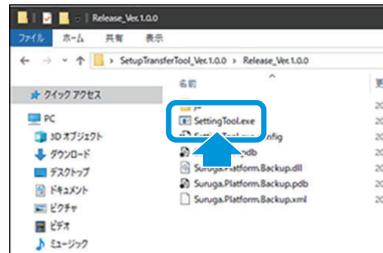
[SetupTransferTool\_Ver.xxx] フォルダが開きます。

### 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。

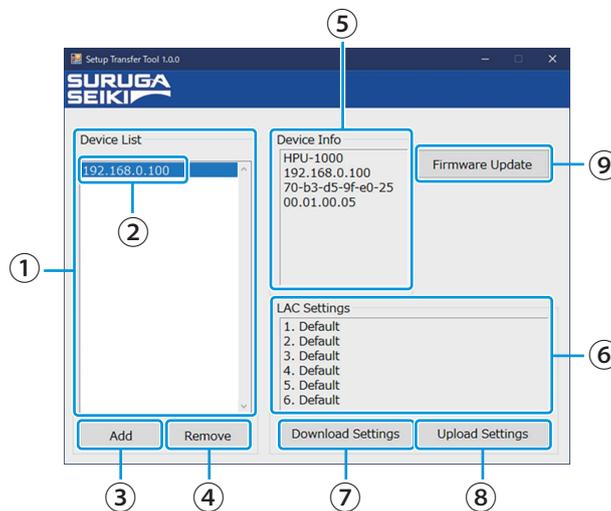
## 4 [SettingTool.exe] をダブルクリックする。



[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)

## 5 外部機器から制御する

### 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)

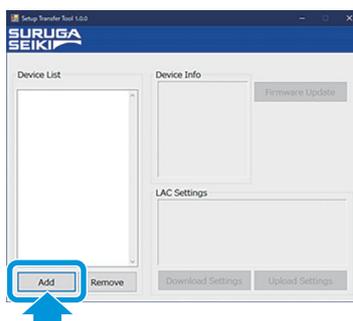
### ⑨ [Firmware Update] ボタン

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

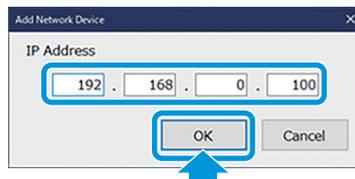
ここでは、デバイスの追加の基本的な手順について説明します。

### 1 [Add] ボタンをクリックする。



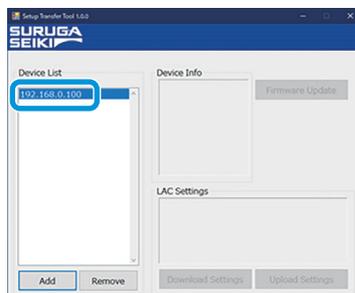
[Add Network Device] 画面が表示されます。

### 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。

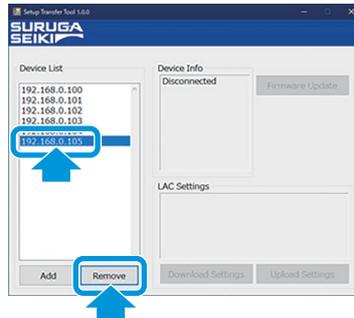
[Cancel] ボタンをクリックすると、入力した IP アドレスを削除します。



### ■ 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。

## 5 外部機器から制御する

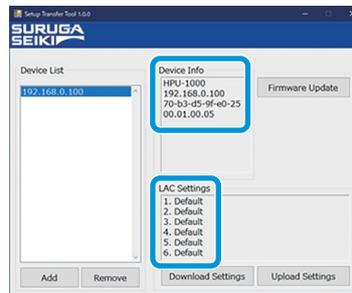
### ■ デバイスの接続

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。

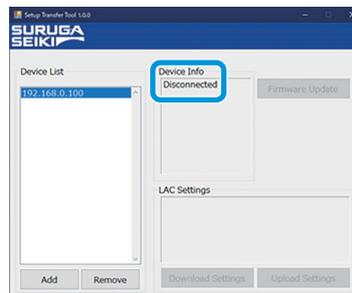
#### 1 [Device List] の IP アドレスをクリックする。



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。



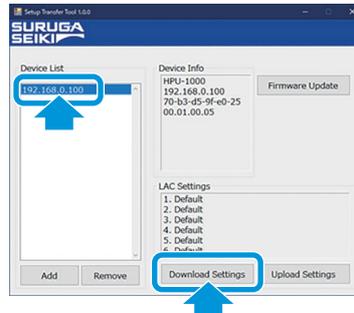
#### NOTE

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。

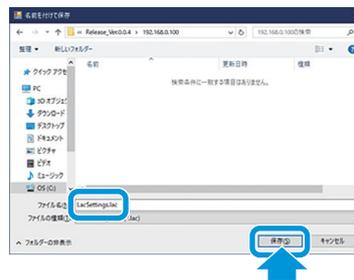
- 1 設定ファイルをダウンロードするデバイスの IP アドレスをクリックして、**[Download Settings]** ボタンをクリックする。



[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。

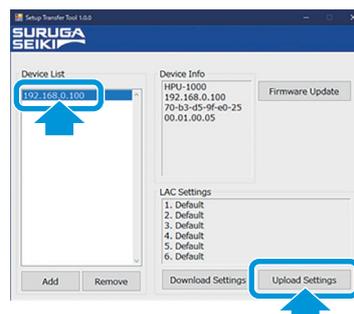


[キャンセル] ボタンをクリックすると、設定ファイルのダウンロードを中止します。

### ■ 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。

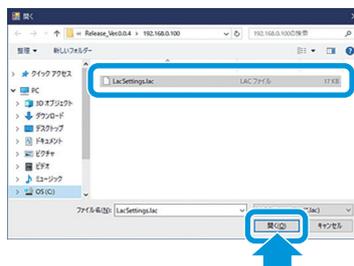
- 1 設定ファイルをアップロードするデバイスの IP アドレスをクリックして、**[Upload Settings]** ボタンをクリックする。



[開く] 画面が表示されます。

## 5 外部機器から制御する

- 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。

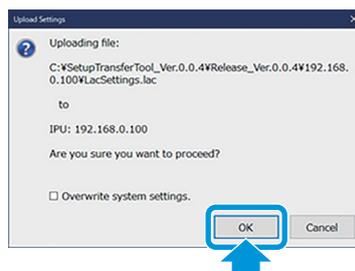


[Update setup] 画面が表示されます。  
[キャンセル] ボタンをクリックすると、設定ファイルのアップロードを中止します。

- 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。

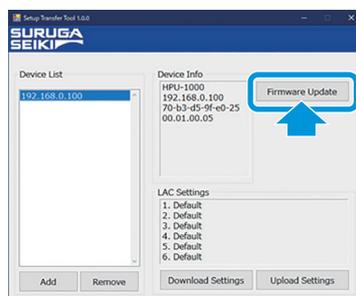


H410 モデルに設定ファイルがアップロードされます。  
[Cancel] ボタンをクリックすると設定ファイルのアップロードを中止します。

## ■ ファームウェアのアップデート

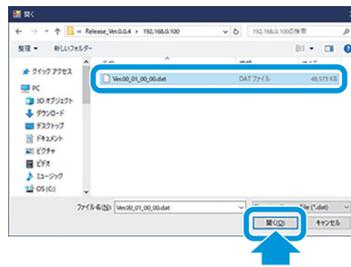
ここでは、H410 モデルの IPU ファームウェアをアップデートする基本的な手順について説明します。

- 1 [Firmware Update] ボタンをクリックする。



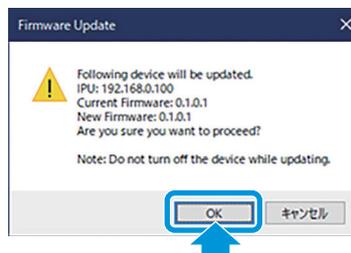
[開く] 画面が表示されます。

- 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。



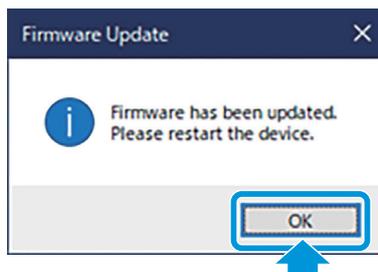
確認画面が表示されます。  
[キャンセル] ボタンをクリックすると、ファームウェアのアップロードを中止します。

- 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。

## 5 外部機器から制御する

# データ通信フォーマットについて

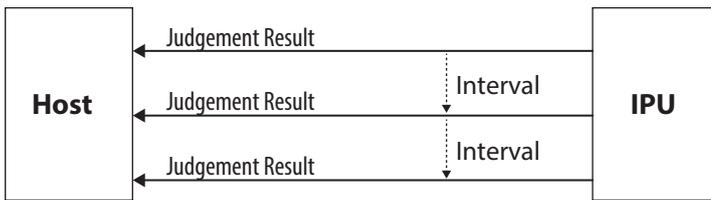
フォーマットの詳細は、「**■コマンドフォーマット**」(5-33 ページ) を参照してください。  
ここでは、各モードによるデータ受信イメージの例を紹介します。

### 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。

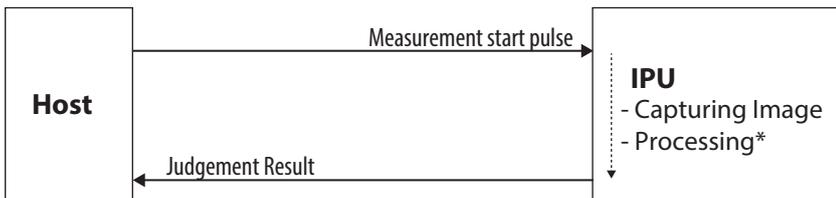
### ● Internal Mode の場合

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れます。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):

472c4f2c2b302e31323332c2d302e3030312c20302e3032300d0a

- 判定 = NG の場合  
G,N,999999,999999,999999CRLF  
ASCII(16 進表記) :  
472c4e2c3939393939392c39393939392c3939393939390d0a

## 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。  
コマンドからの設定変更の間隔は 200ms 以上にしてください。

## ■ 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 値化しきい値要求コマンド	校正に使用する 2 値化しきい値を送信
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
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

## 5 外部機器から制御する

識別文字	コマンド内容	IPU 側の処理
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 値化しきい値要求コマンド	校正に使用する 2 値化しきい値を変更後、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值変更コマンド	校正モードがユーザ設定の場合のピクセル校正值を変更後、ACK 送信
W127	ゼロ点校正值モード変更コマンド	ゼロ点校正值モードを変更後、ACK 送信
W128	ユーザ設定用ゼロ点校正值変更コマンド	ユーザ設定用ゼロ点校正值を変更後、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

注：コマンド間の待ち時間は 200msec 以上としてください。  
IPU 側の処理が間に合わず処理不能になる場合が有ります。

## ■ コマンドフォーマット

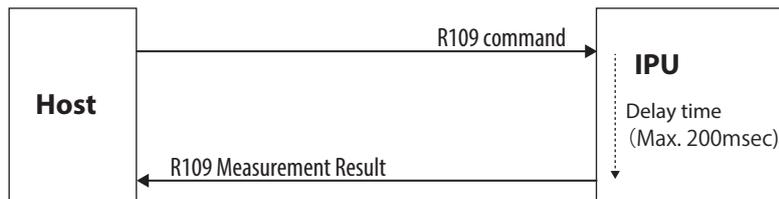
各コマンドの出力フォーマットについて説明します。  
フォーマットの各文字は ASCII コードで記述されます。

### ● 通常モード（出荷時設定）の場合

#### A 読み出し系

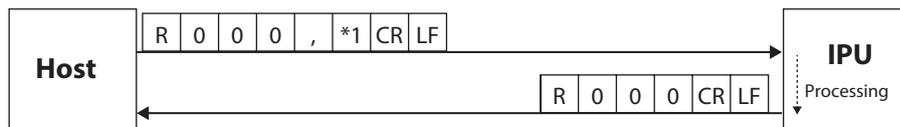
読み出しに関するコマンドのフォーマットを説明します。

例：R109 コマンド



#### <ファイル読み出し>

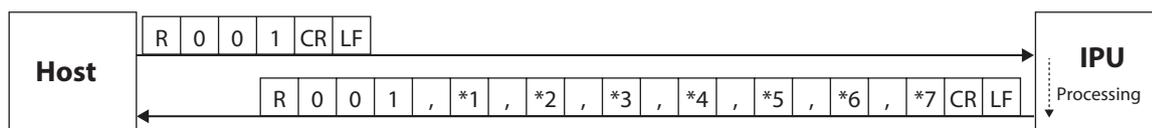
指定したファイルの設定値を IPU へ反映します。



\*1：ファイル番号  ("0"= 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 ~ 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)

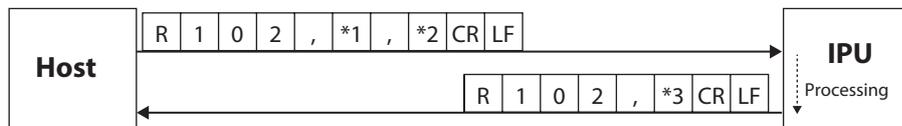
\*6：ファイル名 5 (最大 24 文字)

\*7：ファイル名 6 (最大 24 文字)

## 5 外部機器から制御する

### <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。



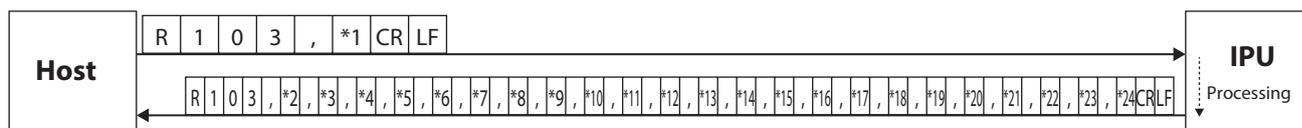
- \*1：アプリケーションモード（ここでは角度測定のため、“0”が固定値となります）
- \*2：項目コード（以下の項目コード一覧を参照してください）
- \*3：設定内容（項目により数値が異なります、<設定値一括読み出し>を参照してください）

### 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
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）

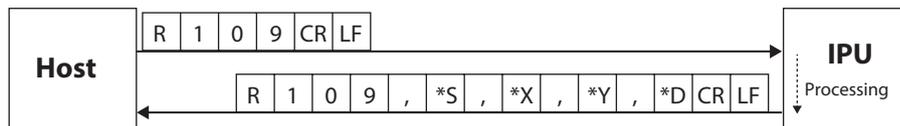
## 5 外部機器から制御する

- \*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、"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 ( "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)

### <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 . 0 0 0

\*Y：Y 軸回りの角度 ± 0 . 0 0 0

\*D：測定中心からの角度 + 0 . 1 0 0

マルチ設定時の測定値読み出しフォーマットは、Target=All 設定時、指定された最大スポット数に応じ、末尾へ追加されます。下記をご参照下さい。

シングル設定：R109,S,X,Y,DCRLF

マルチ 3 点設定：R109,S,X1,Y1,D1, . . . X3,Y3,D3CRLF

マルチ 4 点設定：R109,S,X1,Y1,D1, . . . . . X4,Y4,D4CRLF

マルチ 5 点設定：R109,S,X1,Y1,D1, . . . . . X5,Y5,D5CRLF

※ Target = 1 ~ 5 が設定されている場合は、シングル設定フォーマットにて、指定し Target の測定結果が出力されます。

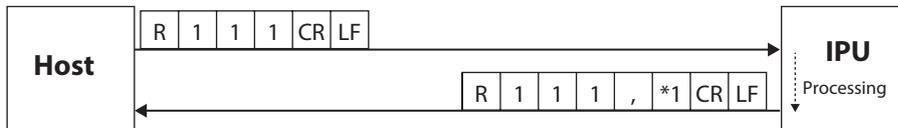
### Info

測定値の単位は、メニュー設定に従います。

## 5 外部機器から制御する

### < LD 出力設定値読み出し >

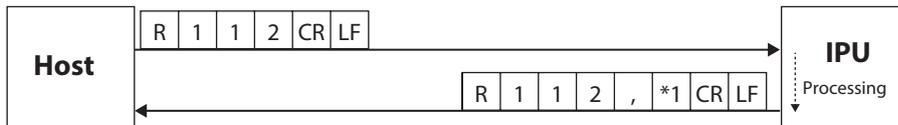
LD 出力設定値を出力します。



\*1: LD 出力値  (0 ~ 4095)

### < LD 出力自動調整モード読み出し >

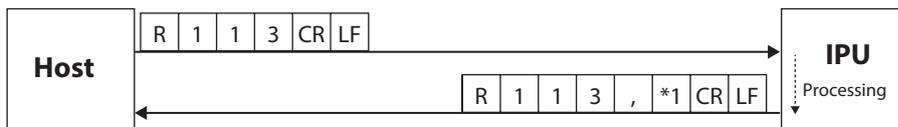
LD 出力自動調整モードを出力します。



\*1: LD 出力自動調整モード  ("0"=OFF、"1"=ON)

### < LD 外部光源モード読み出し >

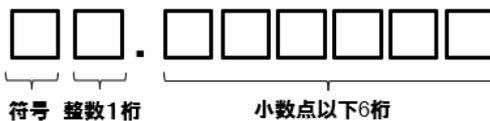
LD 外部光源モードを出力します。



\*1: LD 外部光源モード  ("0"=OFF、"1"=ON)

コマンドからデータを取得する際の測定結果表示部は、下記のフォーマットとなります。

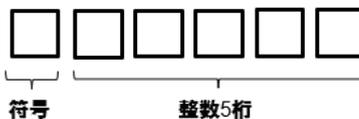
[Unit = deg] (X、Y、D共通)



データ取得例

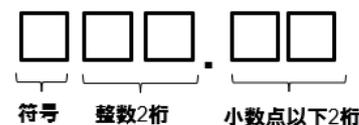
```
R109,0, 0.039240, -0.022483, 0.045224
ヘッダ OK/NG X Y D
測定結果表示部
```

[Unit = min + sec] (X、Y、D共通)



```
R109,N, 6292, -1369, 6439
R109,0, 71, -85, 110
R109,N,-11910, 556, 11923
出力結果は秒へ変換される
```

[Unit = mrad] (X、Y、D共通)



```
R109,0, 1.04, -0.38, 1.11
R109,N,-32.26, 0.64, 32.26
```

※測定値が最大桁数未満の場合は、数値・符号共に右詰となり、最大桁数まで空白記号(スペース)にて補填されます

※測定エラー発生時は下の例のように、コンマ表示を含めて、全ての桁が9で埋められます。

```
[deg] R109,E,999999999,999999999,999999999
[min + sec] R109,E,999999,999999,999999
[mrad] R109,E,999999,999999,999999
```

## 5 外部機器から制御する

### [Stream、I/O設定時]

Streamや、I/O設定による測定結果受信は、コマンドヘッダによる識別子がないため、「G」が表示されます。

Command: **R109**, 0, 71, -85, 110

Stream、I/O: **G**, 0, 217, -23, 218

### [判定(Tolerance)=On/Off]

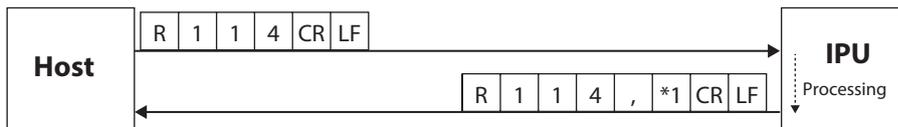
判定機能がOff状態では、判定表示部が「\*」で表示されます。On状態にすると判定結果に従ってOK=「O」、NG=「N」、Error=「E」表示となります。

判定Off: **G\***, 217, -23, 218

判定On: **G****O**, 217, -23, 218

### <カメラ外部トリガモード読み出し>

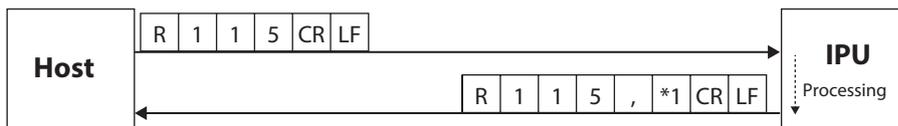
カメラ外部トリガモードを出力します。



\*1: カメラ外部トリガモード  ( "0"=OFF、"1"=ON)

### <カメラ内部トリガ間隔時間読み出し>

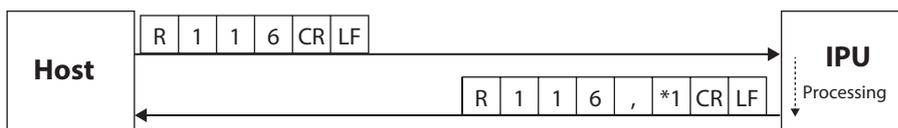
カメラ内部トリガの間隔時間を出力します。



\*1: カメラ内部トリガ間隔時間  (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。

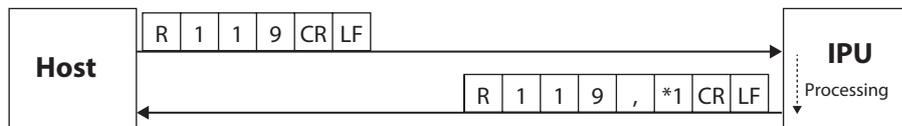


\*1: カメラ露光時間  ("0"=0.09ms、"1"=0.20ms、"2"=0.43ms、"3"=0.93ms、"4"=2.00ms、"5"=4.31ms、"6"=9.28ms、"7"=20.00ms)

## 5 外部機器から制御する

### <測定輝度値読み出し>

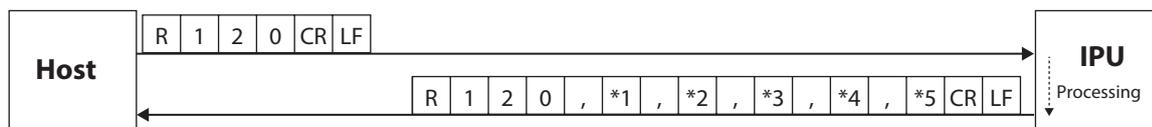
測定時の輝度値を出力します。



\*1: 測定輝度値  (0 ~ 4095)

### <表示設定読み出し>

表示設定を出力します。



\*1: 回転  ("0"=OFF、"1"=左90°回転、"2"=右90°回転)

\*2: 反転  ("0"=OFF、"1"=Xオン、"2"=Yオン、"3"=XYオン)

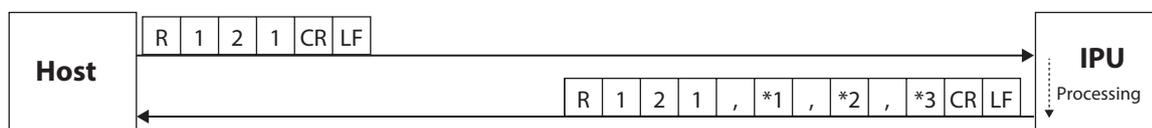
\*3: 単位  ("0"=deg、"1"=min+sec、"2"=mrad)

\*4: スポット十字表示  ("0"=OFF、"1"=ON)

\*5: 角度表示エリア  ("0"=1.75deg、"1"=1.00deg、"2"=0.50deg、"3"=0.25deg)

### <Zoom 設定読み出し>

Zoom 設定を出力します。



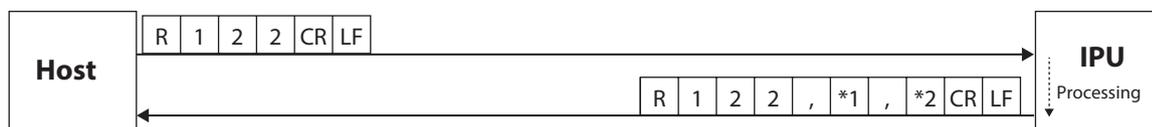
\*1: Zoom モード  ("0"=OFF、"1"=固定値、"2"=入力値)

\*2: 固定値設定  ("0"=x2、"1"=x4、"2"=x8)

\*3: 入力値設定  (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。

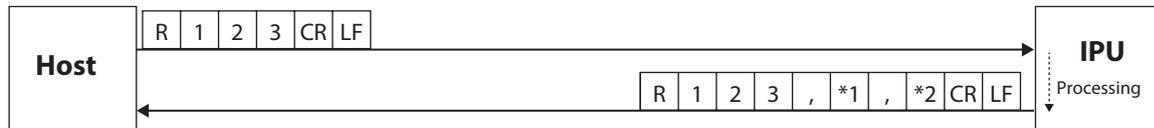


\*1: データ出力モード  ("0"=Stream、"1"=I/O 入力、"2"=OFF)

\*2: データ出力ポート  ("0"=Serial、"1"=Ethernet)

## < DIO Strobe 設定読み出し >

DIO Strobe 設定を出力します。

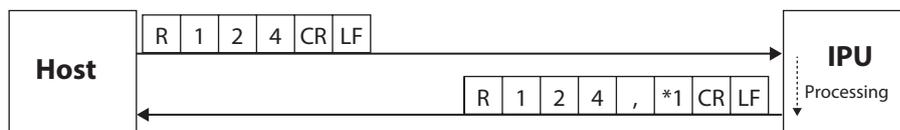


\*1: Strobe 遅延時間    (1 ~ 999)

\*2: Strobe 出力幅    (1 ~ 999)

## < ピクセル校正值用 2 値化しきい値読み出し >

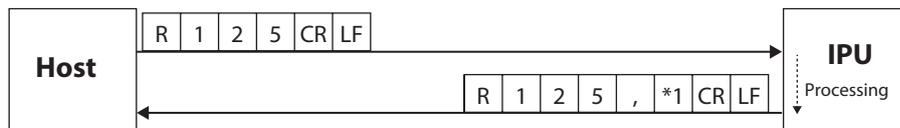
ピクセル校正值用 2 値化しきい値を出力します。



\*1: ピクセル校正值用 2 値化しきい値     (600 ~ 4095)

## < ピクセル校正值モード読み出し >

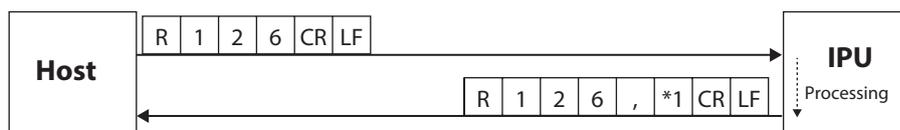
ピクセル校正值モードを出力します。



\*1: ピクセル校正值モード  ("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值読み出し >

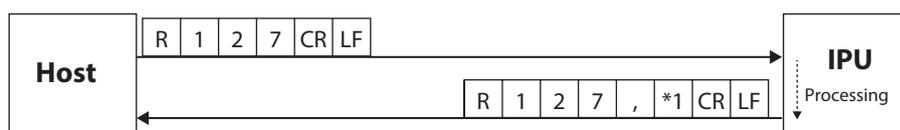
ユーザ設定モード用のピクセル校正值を出力します。



\*1: ピクセル校正值         (0.001000 ~ 0.010000)

## < ゼロ点校正值モード読み出し >

ゼロ点校正值モードを出力します。

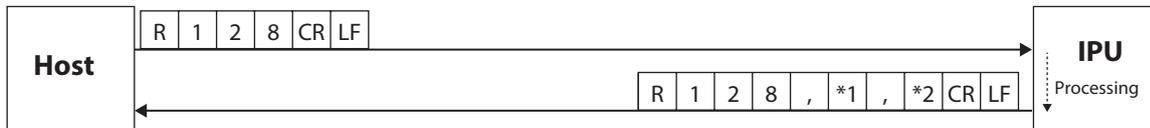


\*1: ゼロ点校正值モード  ("0" = 工場出荷時モード、"1" = ユーザ設定モード)

## 5 外部機器から制御する

### <ユーザ設定用ゼロ点校正值読み出し>

ユーザ設定用ゼロ点校正值を出力します。



\*1: ゼロ点校正值 X 

0	0	0	.	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---

 (0 ~ 960)

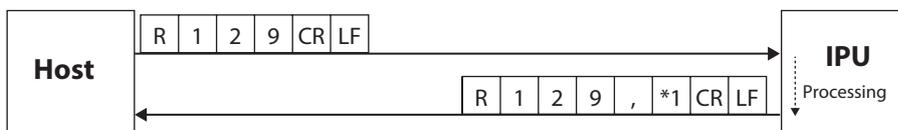
\*2: ゼロ点校正值 Y 

0	0	0	.	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---

 (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。



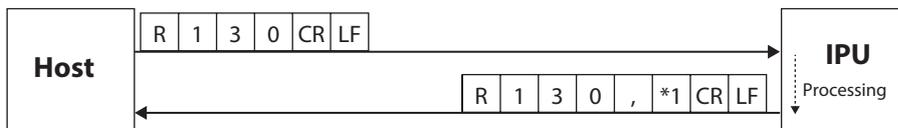
\*1: RAW 画像出力モード 

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。



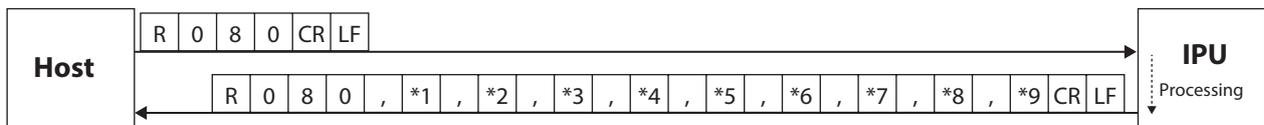
\*1: LD 出力自動調整結果 

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)

### <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

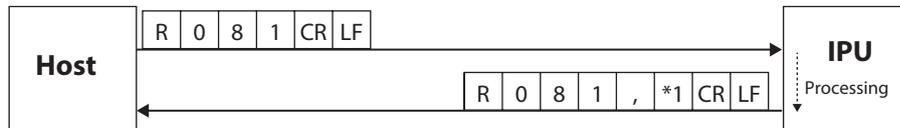
\*7: センサヘッドシリアルナンバー

\*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 >

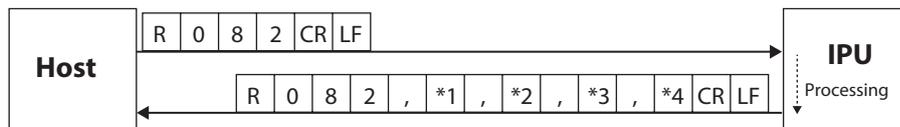
RS232C 設定を出力します。



\*1: ボーレート [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

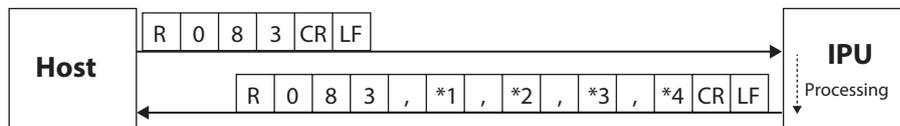
\*2: サブネットマスク

\*3: デフォルトゲートウェイ

\*4: コマンド用ポート番号 [1 1 1 1 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

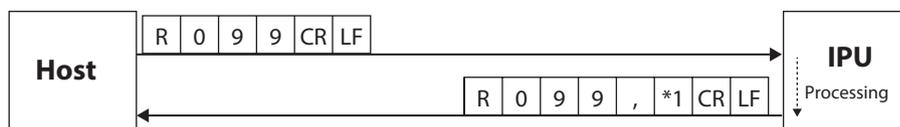
\*2: FTP サーバユーザ名 (最大 32 文字)

\*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。



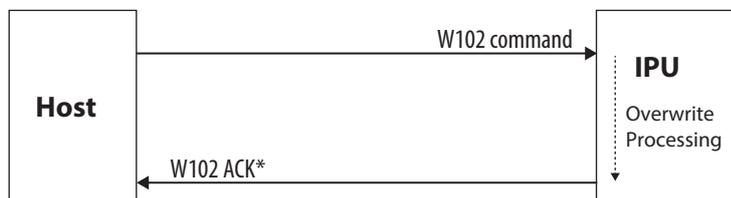
\*1: コマンドモード [1] (“0”=通常モード、“1”=HIP モード)

## 5 外部機器から制御する

### 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。

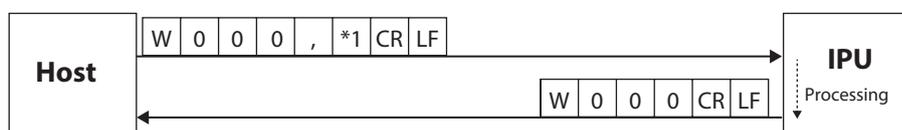
例：W102 コマンド



\* 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>

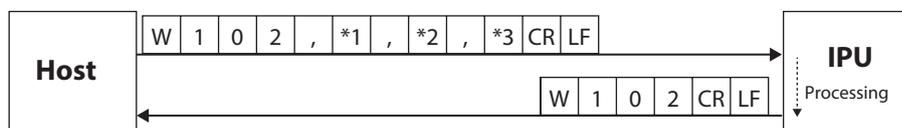
指定したファイル番号に現在の設定値を保存します。



\*1：ファイル番号  (“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）

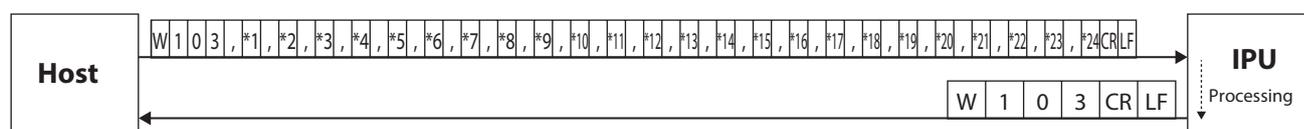
#### 項目コード一覧

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
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

コード	項目名称
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。

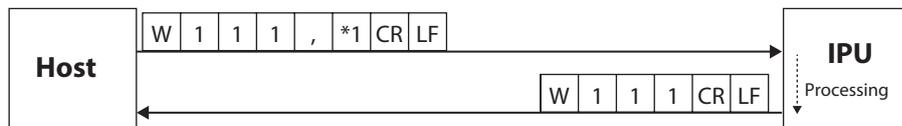


- \*1: アプリケーションモード (ここでは角度測定のため、“0”が固定値となります)
- \*2: 2値化レベル  (600 ~ 4095)
- \*3: ノイズレベル  (600 ~ 有効輝度値下限値 -1)
- \*4: 有効輝度値上限値  (有効輝度値下限値 +1 ~ 4095)
- \*5: 有効輝度値下限値  (ノイズレベル +1 ~ 有効輝度値上限値 -1)
- \*6: 有効輝度判定モード  (“0”=OFF、“1”=ON)
- \*7: 判定タイプ  (“0”=OFF、“1”=円、“2”=四角)
- \*8: 円 - 半径  (0.001 ~ 1.750)
- \*9: 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

## 5 外部機器から制御する

### < LD 出力設定値書き込み >

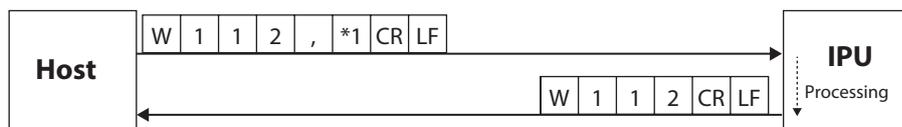
LD 出力設定値を変更します。



\*1: LD 出力値  (0 ~ 4095)

### < LD 出力自動調整モード書き込み >

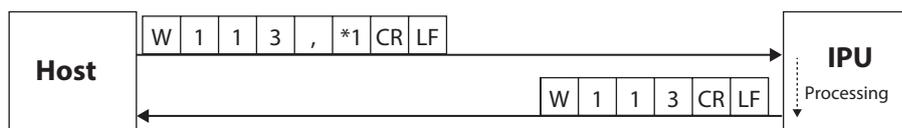
LD 出力自動調整モードを変更します。



\*1: LD 出力自動調整モード  ("0"=OFF、"1"=ON)

### < LD 外部光源モード書き込み >

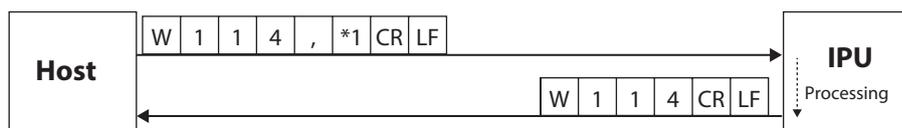
LD 外部光源モードを変更します。



\*1: LD 外部光源モード  ("0"=OFF、"1"=ON)

### < カメラ外部トリガモード書き込み >

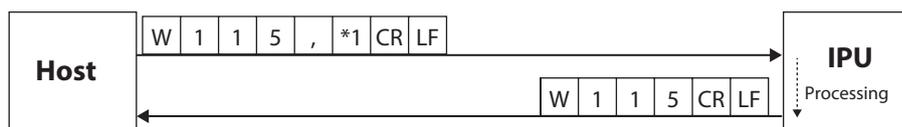
カメラ外部トリガモードを変更します。



\*1: カメラ外部トリガモード  ("0"=OFF、"1"=ON)

### < カメラ外部トリガ間隔時間書き込み >

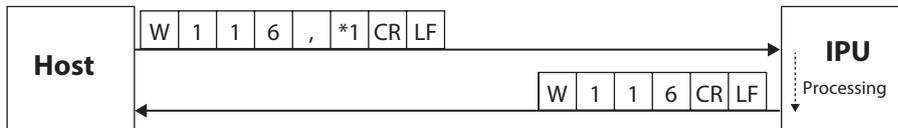
カメラ外部トリガの間隔時間を変更します。



\*1: カメラ外部トリガ間隔時間  (25 ~ 1000)

### <カメラ露光時間書き込み>

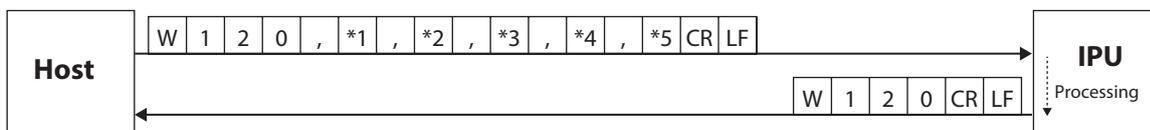
カメラの露光時間を変更します。



\*1: カメラ露光時間 [1] (“1”=0.09ms、“2”=0.20ms、“3”=0.43ms、“4”=0.93ms、“5”=2.00ms、“6”=4.31ms、“7”=9.28ms、“8”=20.00ms)

### <表示設定書き込み>

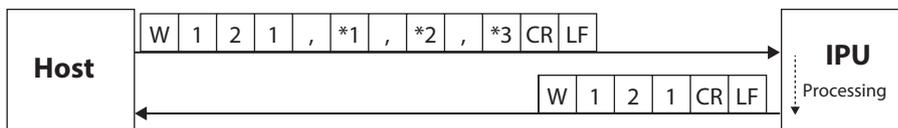
表示設定を変更します。



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

### <Zoom 設定書き込み>

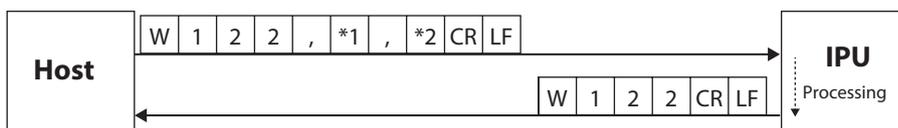
Zoom 設定を変更します。



- \*1: Zoom モード [1] (“0”=OFF、“1”=固定値、“2”=入力値)
- \*2: 固定値設定 [1] (“0”=x2、“1”=x4、“2”=x8)
- \*3: 入力値設定 [1].[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。

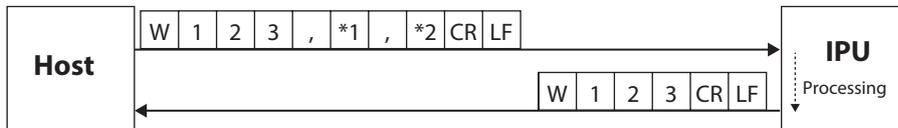


- \*1: データ出力モード [1] (“0”=Stream、“1”=I/O 入力、“2”=OFF)
- \*2: データ出力ポート [1] (“0”=Serial、“1”=Ethernet)

## 5 外部機器から制御する

### < DIO Strobe 設定書き込み >

DIO Strobe 設定を変更します。

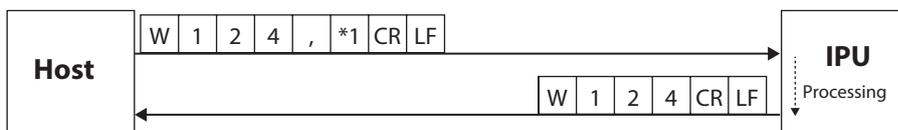


\*1: Strobe 遅延時間  (1 ~ 999)

\*2: Strobe 出力幅  (1 ~ 999)

### < ピクセル校正值用 2 値化しきい値書き込み >

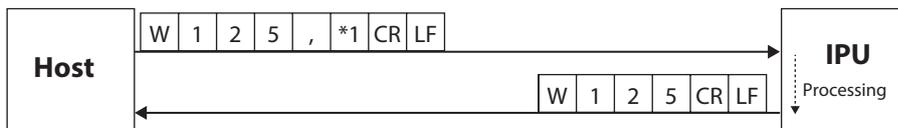
ピクセル校正值用 2 値化しきい値を変更します。



\*1: ピクセル校正值用 2 値化しきい値  (600 ~ 4095)

### < ピクセル校正值モード書き込み >

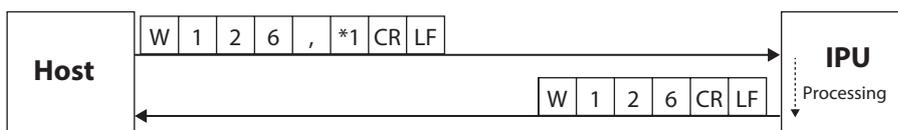
ピクセル校正值モードを変更します。



\*1: ピクセル校正值モード  ("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值書き込み >

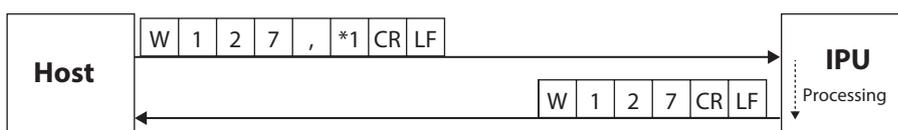
ユーザ設定モード用のピクセル校正值を変更します。



\*1: ピクセル校正值  (0.001000 ~ 0.010000)

### < ゼロ点校正值モード書き込み >

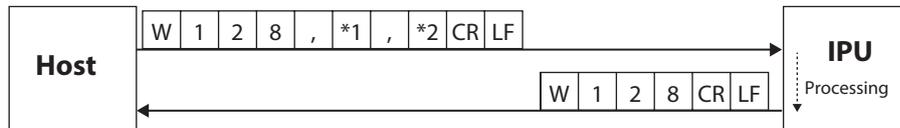
ゼロ点校正值モードを変更します。



\*1: ゼロ点校正值モード  ("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值書き込み >

ユーザ設定モード用のゼロ点校正值を変更します。



\*1: ゼロ点校正值 X 

0	0	0	.	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---

 (0 ~ 960)

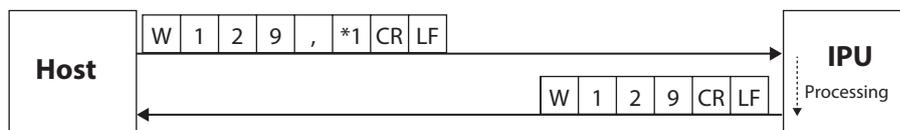
\*2: ゼロ点校正值 Y 

0	0	0	.	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---

 (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。



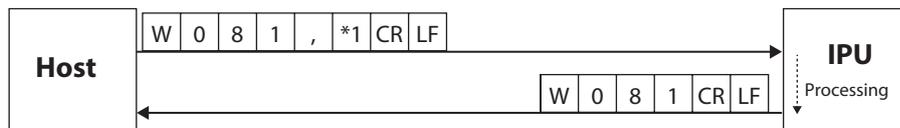
\*1: RAW 画像出力モード 

1
---

 ("0"=OFF、"1"=ON)

## < RS232C 設定書き込み >

RS232C 設定を変更します。



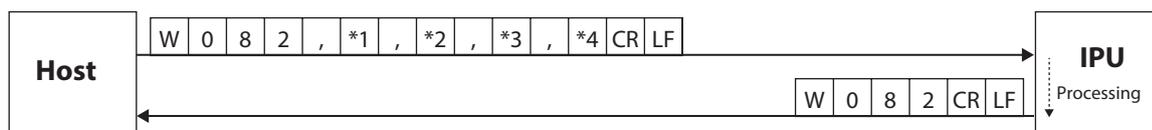
\*1: ボーレート 

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 

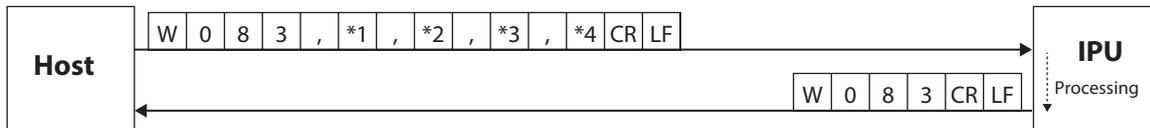
1	1	1	1	1
---	---	---	---	---

 (1024 ~ 65534)

## 5 外部機器から制御する

### < 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

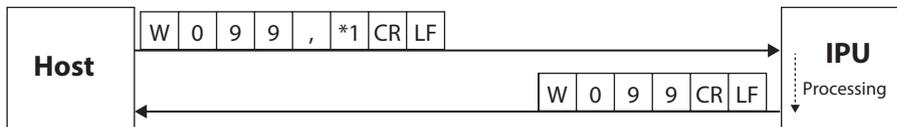
\*2: FTP サーバユーザ名 (最大 32 文字)

\*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。

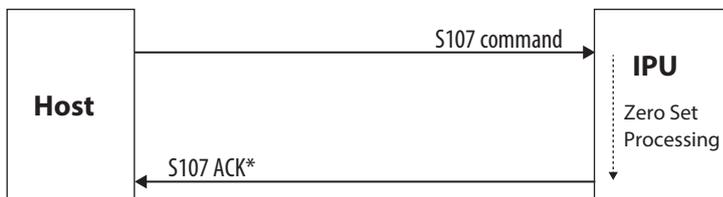


\*1: コマンドモード  ("0" = 通常モード、"1" = HIP モード)

## 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。

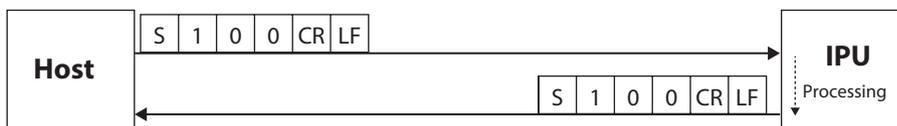
例: S107 コマンド



\* 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。

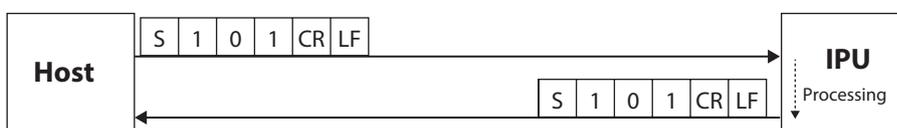
### < 測定停止 >

測定を停止します。



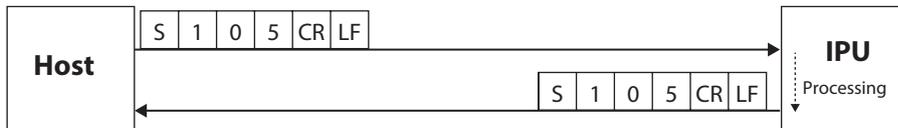
### < 測定開始 >

測定を開始します。



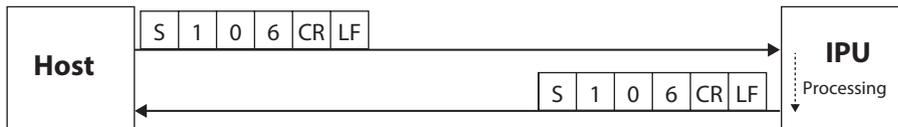
## < LD 出力自動調整 >

LD 出力を自動で調整します。



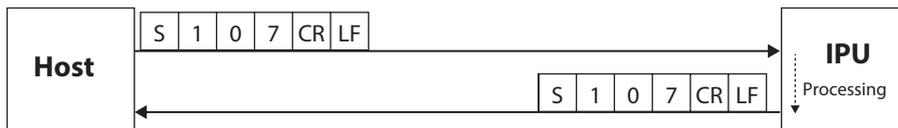
## < ゼロリセット >

測定レンジ中心に測定中心を設定します。



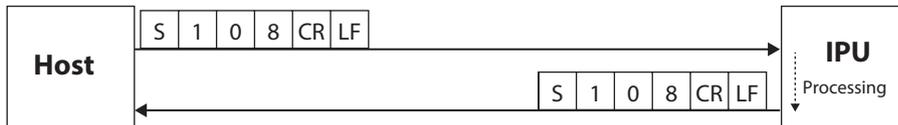
## < ゼロセット >

モニタ上のスポットに測定中心を設定します。



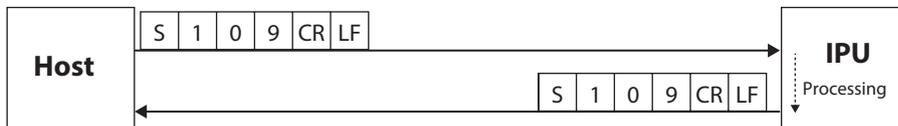
## < OFFSETTILT 判定 1 切り替え >

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 >

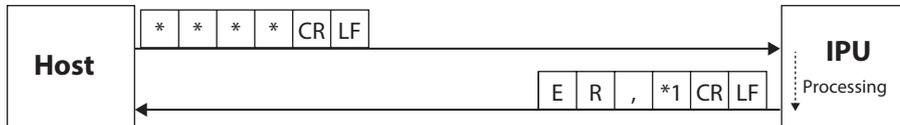
OFFSET TILT 測定時に、判定 1 (D1) から判定 2 (D1、D2、X-Y) に判定領域を切り替えます。



## 5 外部機器から制御する

### ■ 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

---

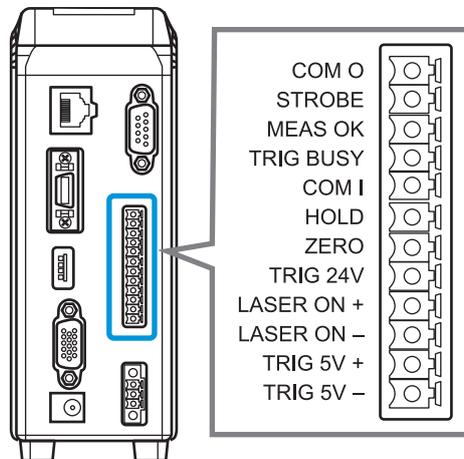
ここでは、入出力端子の仕様とタイミングチャートについて説明します。

入出力端子の名称とはたらき .....	6-2
タイミングチャート .....	6-6

## 6 入出力端子を使用する

### 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。



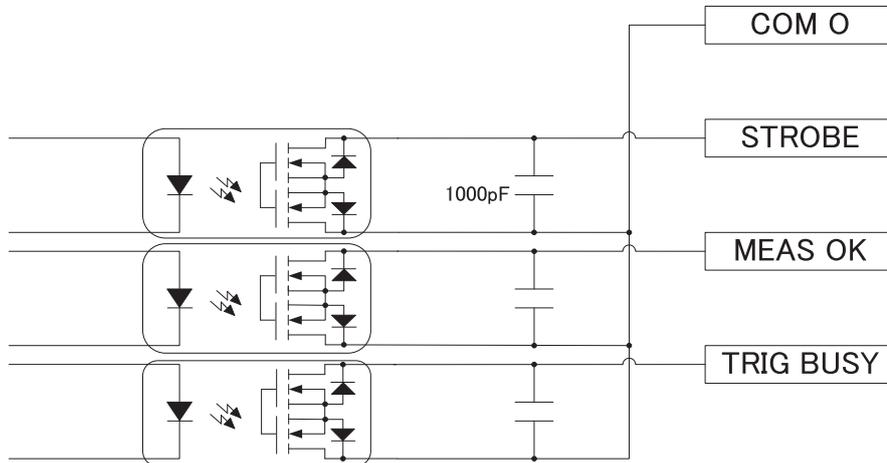
端子番号	端子の名称	信号	内容
出力 1	COM 0	Output Common	出力信号用のコモン端子です。
出力 2	STROBE	Strobe	判定結果に Strobe 信号を出力します。 “H” の場合、判定後、ユーザが設定した時間経過後に出力します。
出力 3	MEAS OK	Measurement	判定結果を出力します。 “H” の場合 OK、“L” の場合 NG です。
出力 4	TRIG BUSY	Busy	トリガビジーを出力します。 “H” の場合、新たな Start Trigger は無視されます。 <b>Info</b> Start Trigger 立ち上がりから、画像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。 <b>Info</b> 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。 <b>Info</b> 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。
入力 8	TRIG 5V -	Measure Trigger 5V (-)	<b>Info</b> トリガモードが External に設定されている場合のみ有効です。

“H”= 接点 ON、“L”= 接点 OFF の状態となります。

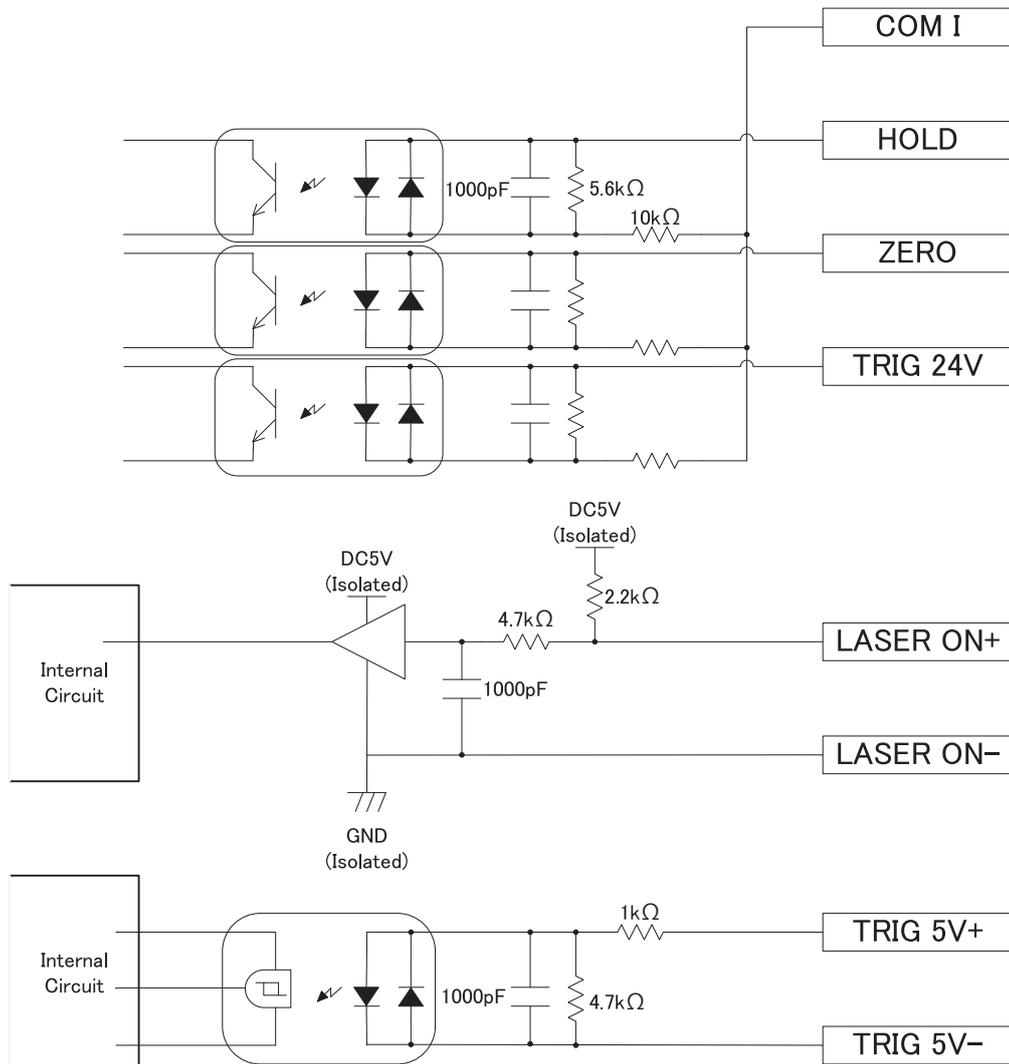
## ■ 等価回路図

入出力端子の回路図と接続例を説明します。

### ● IO Output

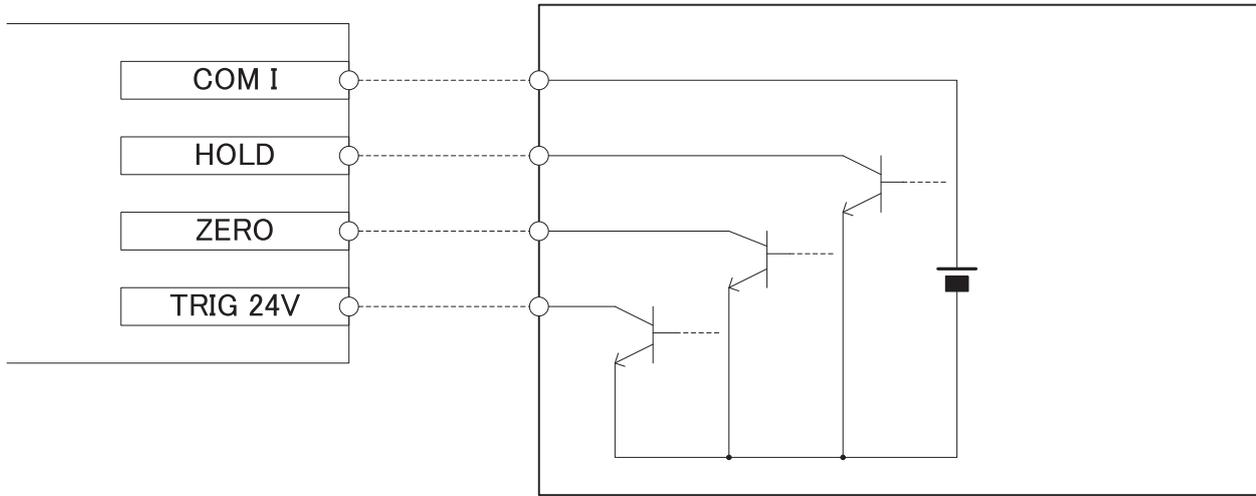


### ● IO Input

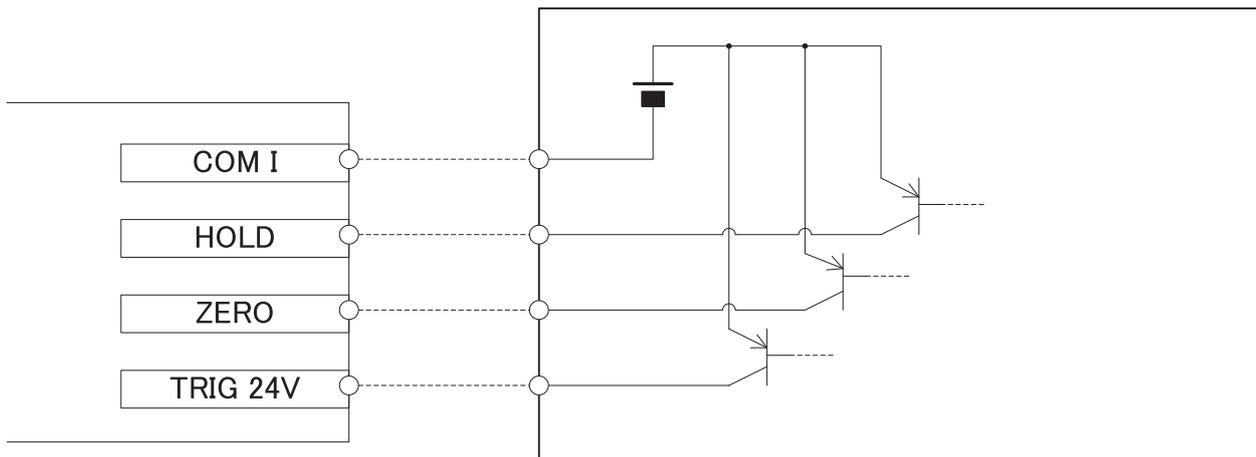


## 6 入出力端子を使用する

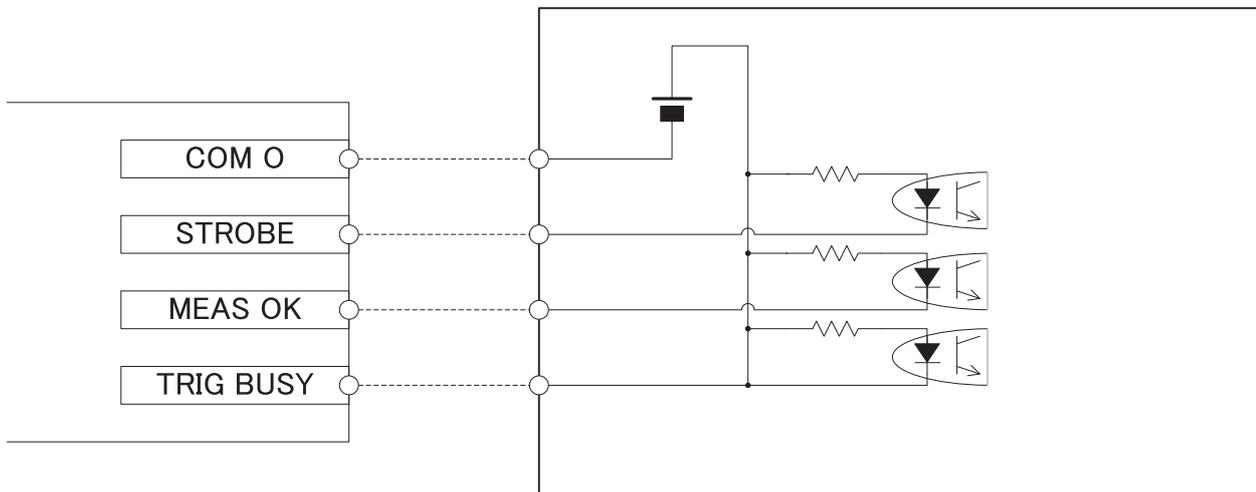
### ● IO Input 接続例 (NPN 出力からの接続)



### ● IO Input 接続例 (PNP 出力からの接続)

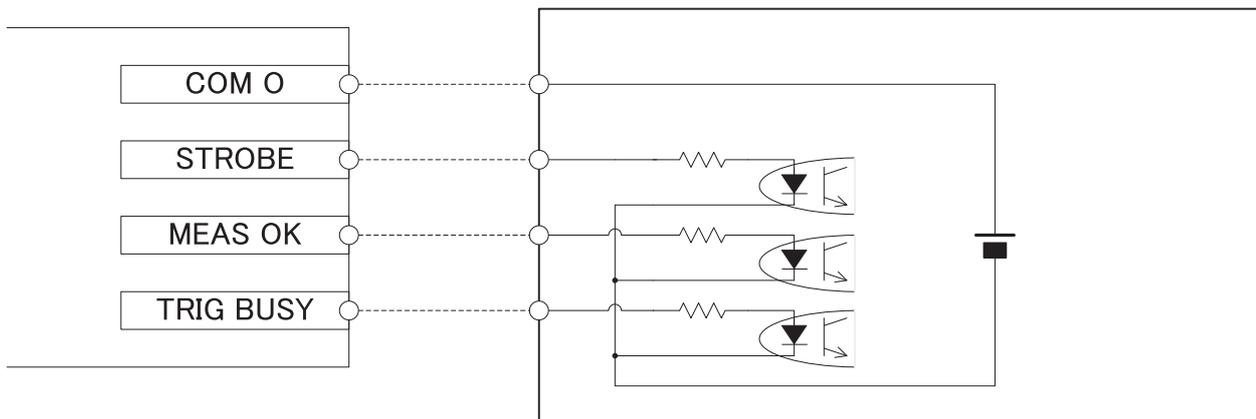


### ● IO Output 接続例 (NPN 入力への接続)

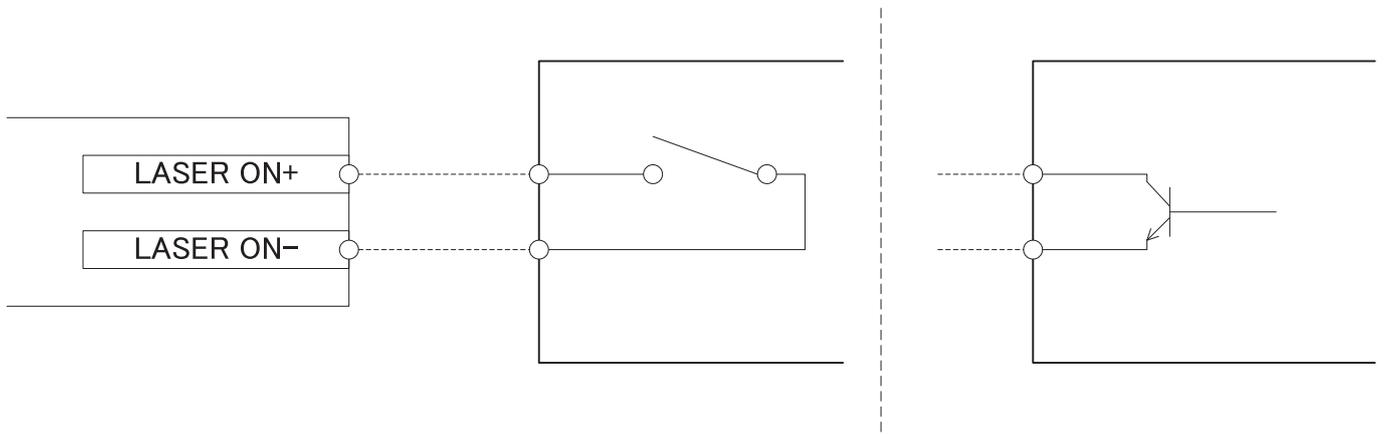


## 6 入出力端子を使用する

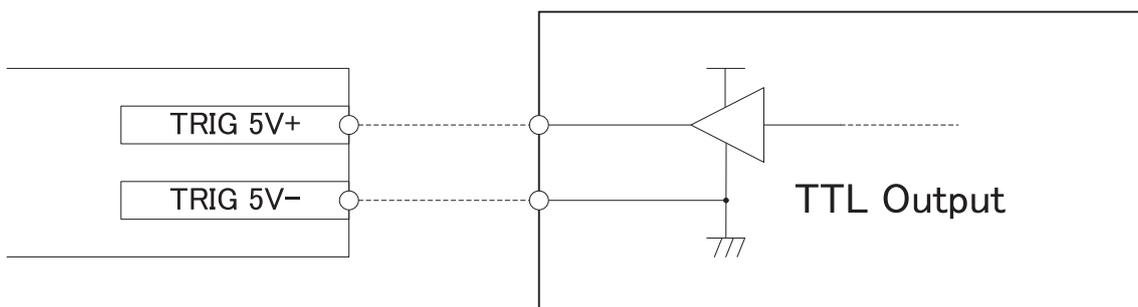
### ● IO Output 接続例 (PNP 入力への接続)



### ● LASER ON +/- 接続例



### ● TRIG 5V +/- 接続例

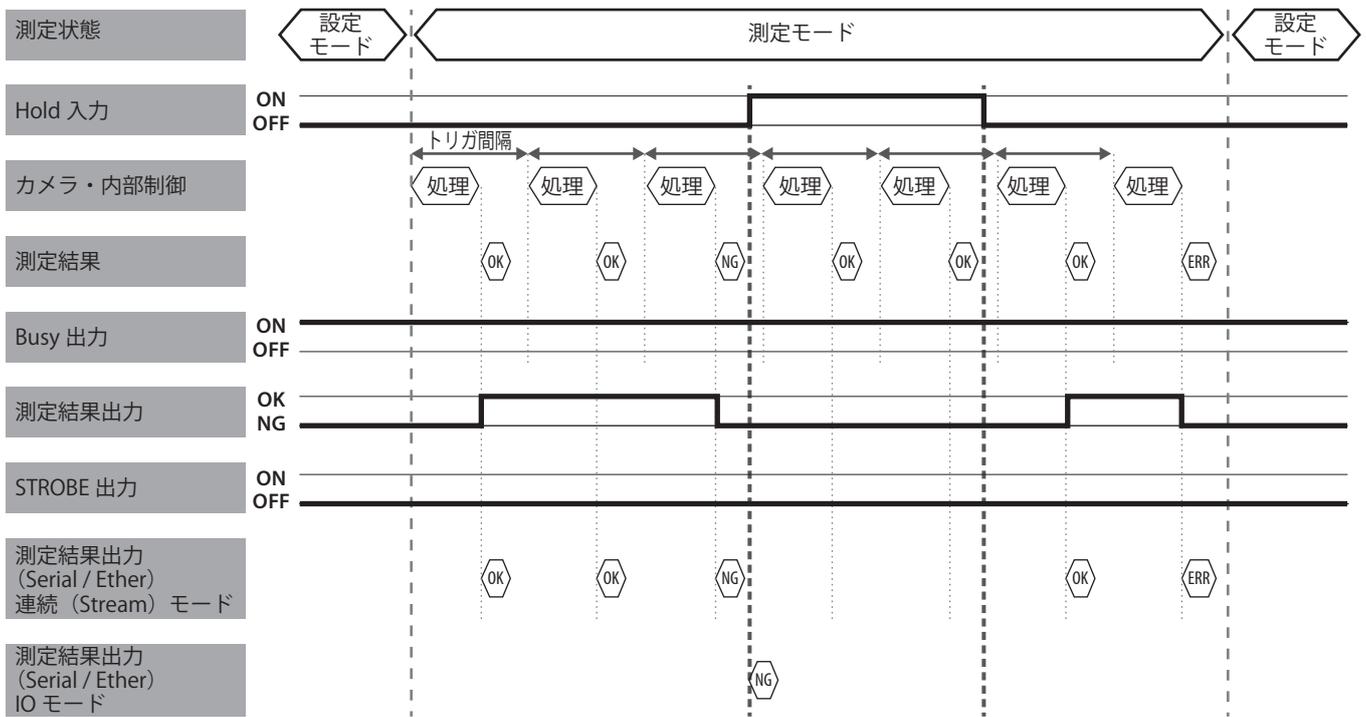


## 6 入出力端子を使用する

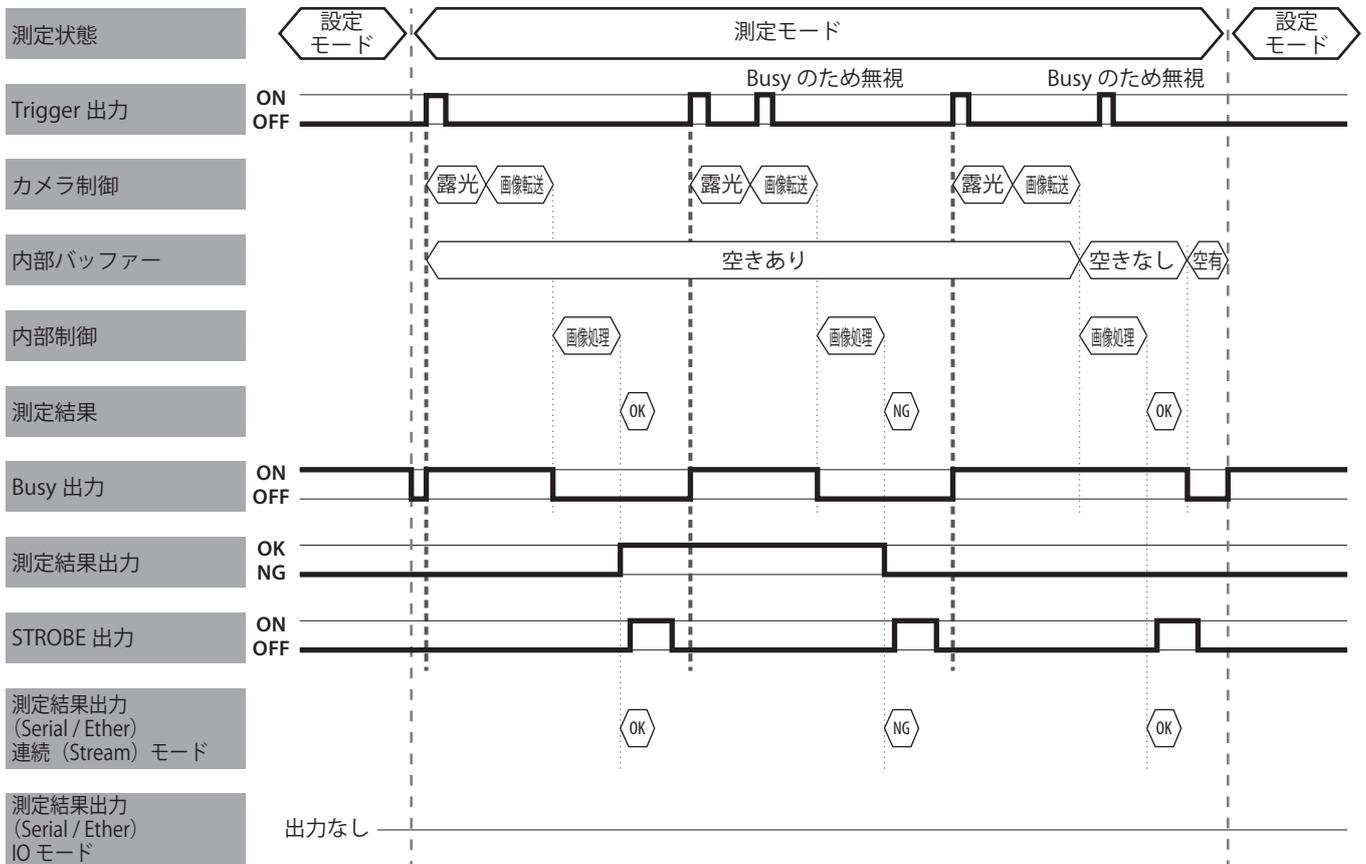
# タイミングチャート

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

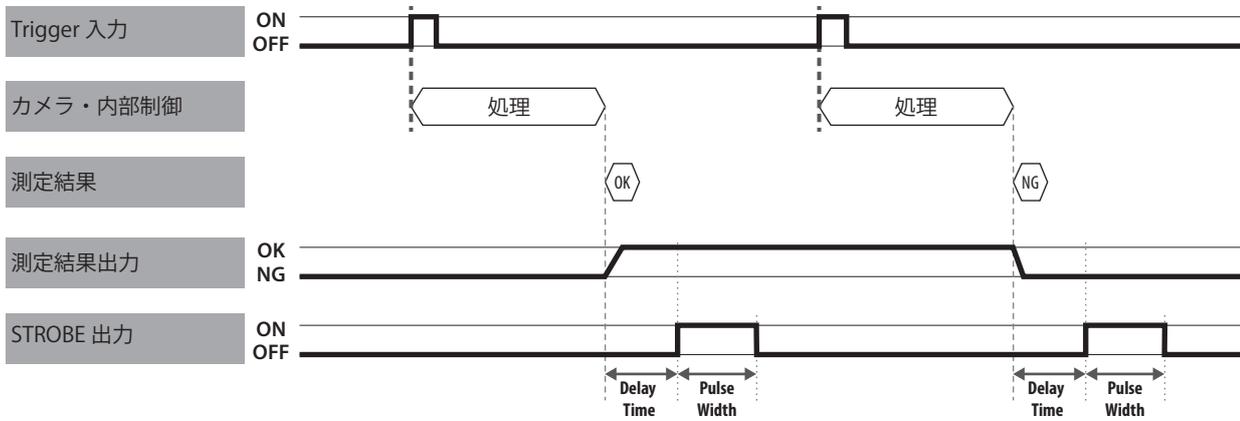


## ■ 外部トリガモード

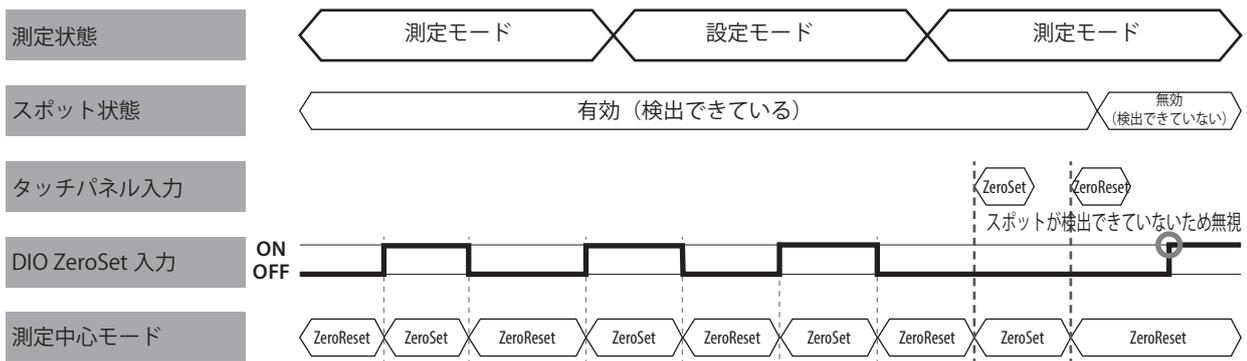


## 6 入出力端子を使用する

### ■ 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。

主な仕様 .....	7-2
外形寸法図 .....	7-5

## 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-500, HPU-1000	
接続センサヘッド	H410-175R, H410-175S1, H410-175G1, H410-175B1, H410-175G1-30	
センサヘッド接続台数	1 台	
定格	電源電圧	DC 24 V $\pm$ 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 $\Omega$ 以上、または 4 V 以上 ON (ショート) 入力条件：0.5 K $\Omega$ 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 $\sim$ 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 $\times$ 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
質量		約 900 g

## ■ センサヘッド

項目		仕様				
型番		H410-175R	H410-175S1	H410-175G1	H410-175B1	H410-175G1-30
光源	波長	655nm ± 10nm	852nm ± 10nm	520nm ± 10nm	450nm ± 10nm	520nm ± 10nm
	出力	0.39 mW 以下 (クラス 1)	0.78 mW 以下 (クラス 1)	0.39 mW 以下 (クラス 1)	0.39 mW 以下 (クラス 1)	1.0mW 以下 (クラス 2)
	出射位置	20 mm ± 0.5mm 以内 (基準面 1 からの距離) (→ 7-6 ページ) 15 mm ± 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				
角度測定範囲	1.75 度：測定距離 < 120 mm 1.00 度：測定距離 < 200 mm 0.50 度：測定距離 < 300 mm					
スポット径	約φ 1.0mm				約φ 3.0mm	
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)					
繰り返し再現性 (6σ)	3.6 秒 (保証値) 1 秒 (平均値)				3.6 秒 (保証値)	
直線性	± 2% of F.S. (保証値) ± 0.2% of F.S. (平均値)		± 2% of F.S. (保証値) ± 0.4% of F.S. (平均値)		± 2% of F.S. (保証値)	
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				
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

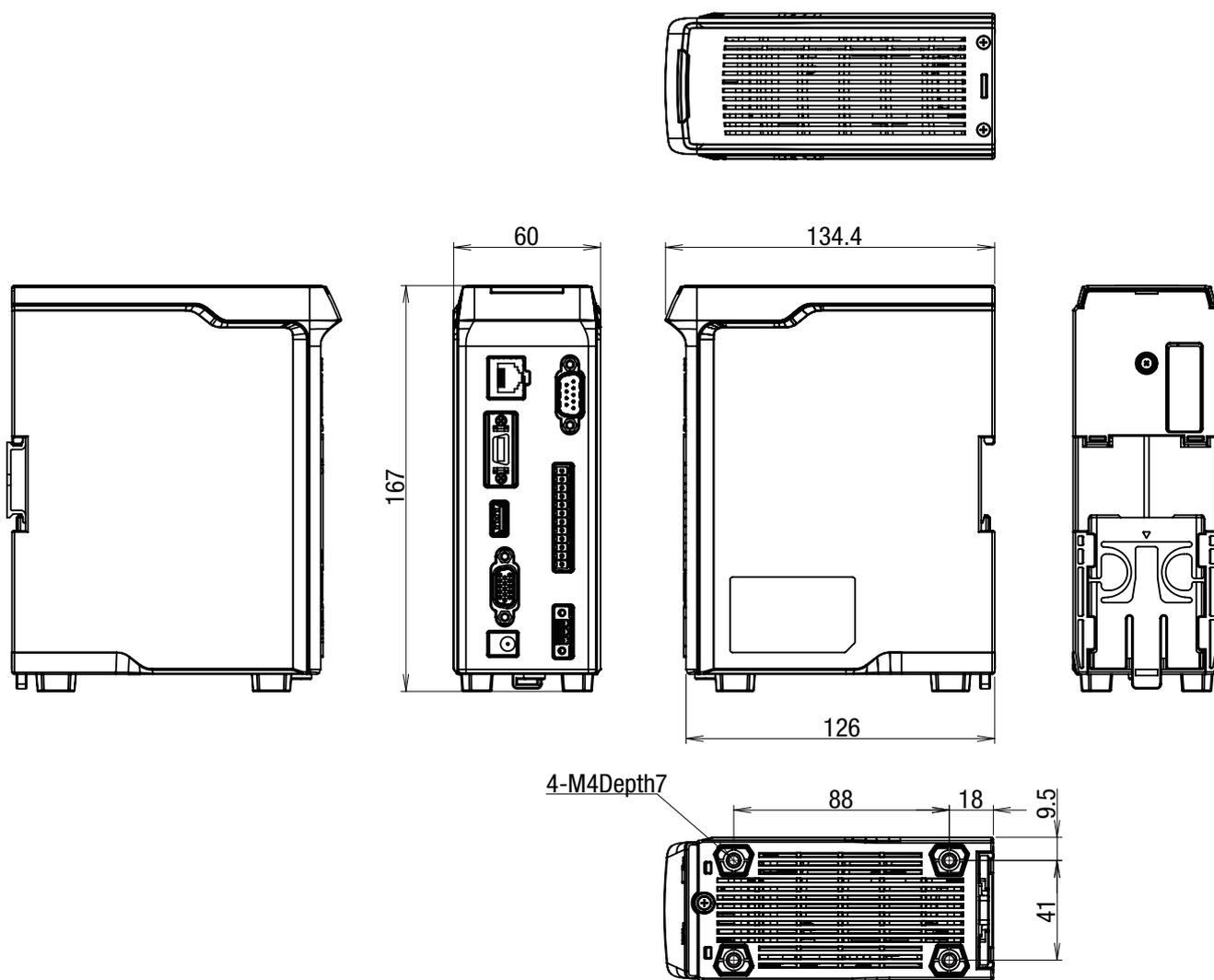
型式	長さ	質量
HSHC1-1.5	約 1.5 m	120 g
HSHC1-4	約 4 m	250 g
HSHC1-10	約 10 m	600 g

### ■ ロボットケーブル

型式	長さ
HSHC1-4-R	約 4 m
HSHC1-6-R	約 6 m

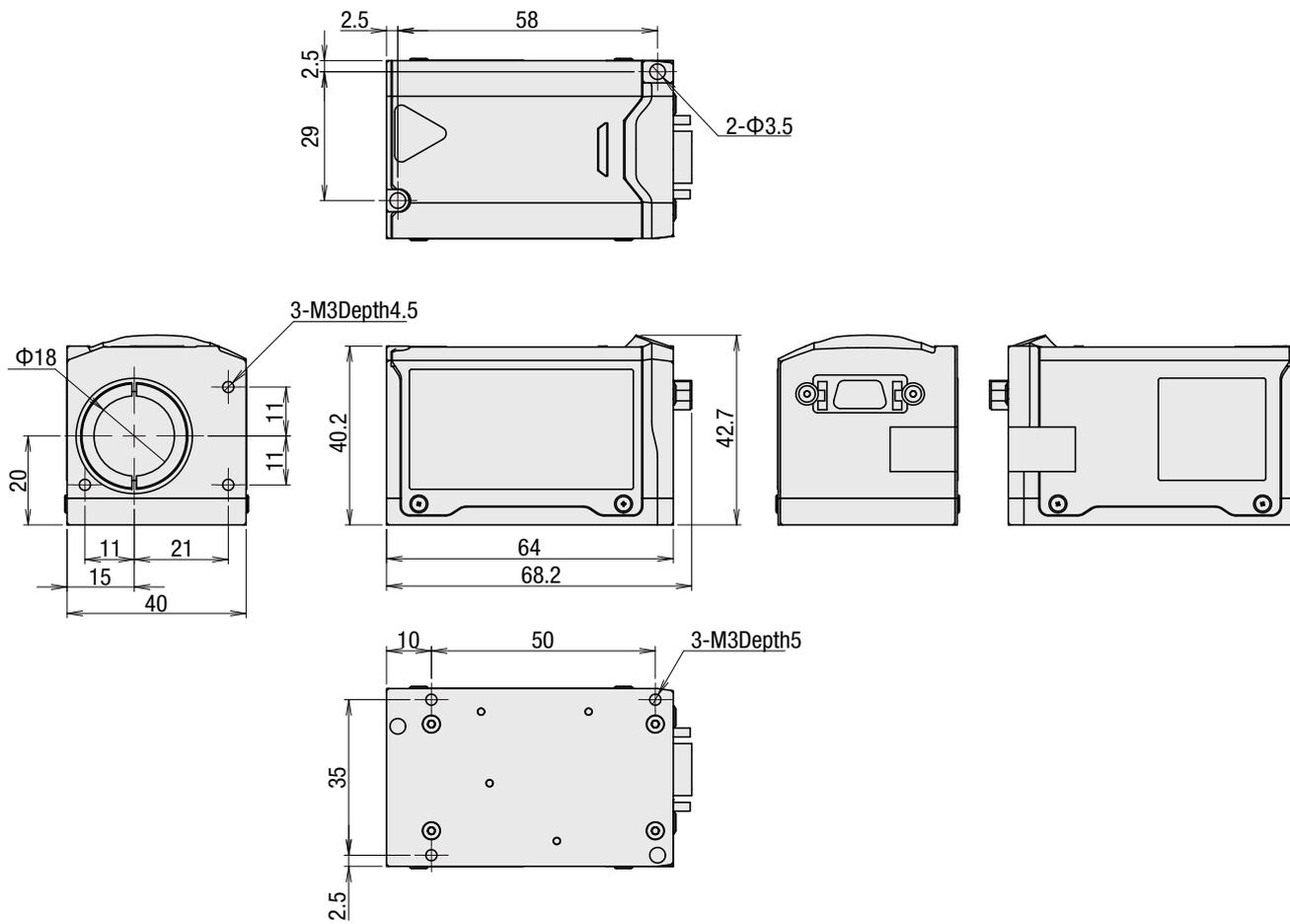
## 外形寸法図

## ■ IPU HPU-500、HPU-1000



# 7 仕様

## ■ センサヘッド H410 シリーズ



# 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.....	8-2
エラーメッセージについて .....	8-2
症状と対処方法.....	8-3

## 8 故障かな？と思ったら

### 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	<ul style="list-style-type: none"><li>FTP 設定を確認してください。</li><li>Ethernet ケーブルの接続を確認してください。</li></ul>

## 8 故障かな？と思ったら

表示状態	意味	対処
[deg] R109,E, 999999999,999999999, 999999999 [min+sec] R109,E, 999999,999999, 9999999 [mrad] R109,E,999999, 999999,9999999 または、モニタに "ERROR" とのみ表示される。	複数のエラーの可能性があるためエラーの判別が不可能	対象物の角度計算に起因するエラー、またはセンサーヘッド / 画像処理ユニットに起因するエラーです。 標準ミラー（弊社型式：HS-0 相当）を使って、角度が測定できるか確認する。 確認できる場合は、角度計算に起因するエラーです。対策ソフトを使える可能性が有るため、弊社まで問い合わせください。 確認できない場合は、装置の故障の可能性が有ります。弊社まで問い合わせください。 <b>NOTE</b> 外部光源、内部光源によらず、光源や対象物からの反射の形が細長い楕円や線状の場合、測定できない場合が有ります。

## 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。
	シャッタースピードが早すぎる、または遅すぎる。	シャッター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 $\pm 1.75^\circ$ 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ースピードを調節し、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 $\pm 1.75^\circ$ となります。
	[Valid Light Spot Size] の有効範囲が狭い。	実際の光点サイズに対して十分な有効範囲を設定してください。
	レーザの寿命。	当社営業所までご連絡ください。

## 8 故障かな？と思ったら

症状	原因	対処
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ー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しきい値の範囲外になっている。	有効判定しきい値が最適となるように設定してください。 ※光点の判定しきい値は [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。
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](mailto:info@suruga-g.co.jp)

<https://jpn.surugaseiki.com/>