

# 取扱説明書

## 測長判定システム

### MET シリーズ



## 危険

- ・ 本製品の使用、保守の前に、本書の警告事項を注意深く読み、内容を理解してから作業してください。本書の指示、警告事項に従わなかった場合、重大な人身事故や死亡、物的損害に結びつくことがあります。
- ・ 本書は、すぐに取り出せる所定の場所に大切に保管し、必要な都度再読し、末永くご活用ください。
- ・ 本書の内容について不明、疑問を生じた場合は、販売元にご連絡ください。

株式会社 北川鉄工所

〒726-8610 広島県府中市元町 77 番地の 1

TEL (0847) 40-0561

FAX (0847) 45-8911



## 目次

<b>1</b>	まえがき .....	1-1
<b>2</b>	安全に係わる重要警告事項 .....	2-1
<b>3</b>	概要 .....	3-1
<b>3-1</b>	概要 .....	3-2
<b>3-2</b>	特徴 .....	3-2
<b>3-3</b>	システム構成図 .....	3-4
<b>3-4</b>	測長の流れ .....	3-5
<b>3-4-1</b>	事前準備 .....	3-5
<b>3-4-2</b>	測長の流れ .....	3-5
<b>3-4-3</b>	基準セット (POS* SET) .....	3-6
<b>3-4-4</b>	測長判定 (POS* CHK) .....	3-7
<b>3-4-5</b>	範囲出力 (AREA*・AREA* SET) .....	3-8
<b>3-4-5-1</b>	範囲出力セット (AREA* SET) .....	3-8
<b>3-4-5-2</b>	範囲出力 (AREA*) .....	3-10
<b>4</b>	仕様 .....	4-1
<b>4-1</b>	測長システム型式 .....	4-2
<b>4-2</b>	サイズ・重量 .....	4-2
<b>4-3</b>	各部の名称 .....	4-3
<b>4-4</b>	基本仕様 .....	4-4
<b>4-5</b>	通信仕様 .....	4-4
<b>4-5-1</b>	制御ユニット通信仕様 .....	4-4
<b>4-5-1-1</b>	センサ入力ポート 1 .....	4-4
<b>4-5-1-2</b>	センサ入力ポート 2 .....	4-4
<b>4-5-1-3</b>	Ethernet .....	4-4
<b>4-5-1-4</b>	USB (メモリ接続用) .....	4-5
<b>4-5-1-5</b>	USB (PC 接続用) .....	4-5
<b>4-5-1-6</b>	RS485 ポート仕様 .....	4-5
<b>4-5-2</b>	I/O 信号ユニット 入力/出力仕様 .....	4-5
<b>4-6</b>	適合規格 .....	4-8
<b>5</b>	据付・接続 .....	5-1
<b>5-1</b>	据付 .....	5-2
<b>5-1-1</b>	制御ユニット・I/O 信号ユニット据付 .....	5-2
<b>5-1-2</b>	表示ユニット据付 .....	5-2
<b>5-2</b>	接続 .....	5-3
<b>5-2-1</b>	センサの接続 .....	5-3
<b>5-2-2</b>	電源接続 .....	5-3
<b>5-2-3</b>	MET-CT と MET-SG 接続 .....	5-4
<b>5-2-4</b>	MET-CT と MET-DP 接続 .....	5-4

5-2-5	制御ユニット - 外部機器接続 (Modbus/RTU)	5-5
5-2-6	制御ユニット - 外部機器接続 (Modbus/TCP)	5-5
5-2-7	I/O 信号ユニット - 外部機器接続 (DI/DO)	5-5
5-2-8	FG 接続	5-5
5-2-9	PC との通信	5-5
6	設定&モニタツール	6-1
6-1	概要	6-2
6-2	ソフトウェアインストール	6-3
6-2-1	準備物確認	6-3
6-2-2	ソフトウェアインストール前の準備	6-3
6-2-3	MET-MT (設定&モニタツール) インストール手順	6-3
6-2-4	ファイルへのアクセス権限/属性付与手順	6-6
6-2-5	USB ドライバ (CDM212364) インストール手順	6-6
6-3	画面表示・操作説明	6-8
6-3-1	メイン画面の説明	6-8
6-3-1-1	POS1~5 の表示・切替	6-9
6-3-1-2	測長結果表示	6-10
6-3-1-3	測長履歴表示	6-11
6-3-1-4	グラフ表示	6-12
6-3-1-5	基準セット操作	6-14
6-3-1-6	測長操作	6-14
6-3-1-7	アラームリセット操作	6-14
6-4	測長判定システムとの通信	6-15
6-4-1	通信方法の選択-USB	6-15
6-4-2	通信方法の選択-Ethernet	6-16
6-4-3	測長判定システムとの通信接続	6-17
6-5	設定	6-18
6-5-1	通信パラメータ	6-18
6-5-1-1	Ethernet・Modbus/TCP パラメータ	6-18
6-5-1-2	Modbus/RTU パラメータ	6-19
6-5-1-3	外部機器との通信	6-20
6-5-2	測長パラメータ	6-21
6-5-2-1	共通設定	6-21
6-5-2-2	POS1~5 パラメータ	6-22
6-5-3	範囲出力パラメータ	6-24
6-5-4	I/O パラメータ	6-26
6-5-5	日付と時刻	6-27
6-5-5-1	日付と時刻の自動設定	6-27
6-5-5-2	日付と時刻の手動設定	6-28
6-5-6	パラメータ エクスポート/インポート	6-29
6-5-6-1	パラメータ エクスポート	6-29
6-5-6-2	パラメータ インポート	6-30

6-5-7	パラメータ初期化	6-31
6-6	I/O モニタ	6-32
6-7	アラーム	6-33
6-7-1	アラーム解除方法	6-33
6-7-2	アラーム履歴の表示	6-33
6-8	ヘルプ (バージョン管理・ソフトウェアバージョンアップ)	6-34
6-8-1	バージョン管理画面	6-34
6-8-2	ファームウェアバージョンアップ	6-34
6-9	言語切替	6-35
7	基本操作・画面表示	1
7-1	制動状態	2
7-2	ボタン操作	2
7-3	表示	3
7-3-1	画面表示 (MET-CT)	3
7-3-2	電源インジケータ (MET-SG)	3
7-3-3	画面表示 (MET-DP)	4
7-3-3-1	画面遷移	4
7-3-3-2	画面表示・ボタン操作	5
8	Modbus 通信	8-1
8-1	Modbus 通信概要	8-2
8-1-1	通信方式	8-2
8-1-2	構成および通信モデル	8-2
8-2	Modbus/RTU 通信	8-3
8-2-1	RS485 ポート仕様	8-3
8-2-2	結線図 接続列	8-3
8-2-3	パラメータ設定	8-3
8-3	Modbus/TCP 通信	8-4
8-3-1	通信仕様	8-4
8-3-2	結線図 接続列	8-4
8-3-3	パラメータ設定	8-4
8-4	ファンクションコード	8-4
8-4-1	コイル読み出し / Read Coil Status (01h)	8-5
8-4-2	入力読み出し / Read Input Status (02h)	8-6
8-4-3	保持レジスタ読み出し / Read Holding Register (03h)	8-7
8-4-4	入力レジスタ読み出し / Read Input Register (04h)	8-8
8-4-5	1コイル書き込み / Force Single Coil (05h)	8-9
8-4-6	1レジスタ書き込み / Preset Single Register (06h)	8-10
8-4-7	複数レジスタ書き込み / Preset Multiple Registers (10h)	8-11
8-5	エラーチェック	8-12
8-6	アドレスマッピング	8-14
9	DI/DO 通信	9-1
9-1	DI/DO 概要概要	9-2

<b>9-2</b>	結線図・接続例.....	9-2
<b>9-3</b>	基準セット (POS SET) .....	9-4
<b>9-3-1</b>	タイミングチャート例.....	9-4
<b>9-3-2</b>	関連パラメータ .....	9-4
<b>9-4</b>	測長判定 (POS CHK) .....	9-5
<b>9-4-1</b>	タイミングチャート例.....	9-5
<b>9-4-2</b>	BCD 出力 .....	9-5
<b>9-4-3</b>	関連パラメータ .....	9-6
<b>9-5</b>	範囲出力 (AREA) .....	9-6
<b>9-5-1</b>	範囲出力設定 (AREA SET) タイミングチャート例 .....	9-6
<b>9-5-2</b>	範囲出力 (AREA1~3) タイミングチャート例.....	9-7
<b>9-5-3</b>	関連パラメータ .....	9-7
<b>10</b>	データ出力 (USB メモリ) .....	10-1
<b>10-1</b>	データ出力手順.....	10-2
<b>10-2</b>	データ説明.....	10-2
<b>10-2-1</b>	パラメータリスト.....	10-3
<b>10-2-2</b>	測長履歴データ .....	10-4
<b>10-2-3</b>	アラーム履歴データ.....	10-4
<b>11</b>	アラーム.....	11-1
<b>11-1</b>	アラーム概要.....	11-2
<b>11-1-1</b>	アラーム体系.....	11-2
<b>11-1-2</b>	アラーム種類.....	11-2
<b>11-1-3</b>	アラームランク .....	11-2
<b>11-2</b>	アラーム時の動作.....	11-3
<b>11-3</b>	アラーム解除.....	11-4
<b>11-3-1</b>	アラームリセット.....	11-4
<b>11-3-2</b>	パルスカウントクリア .....	11-5
<b>11-4</b>	アラーム一覧.....	11-5
<b>11-4-1</b>	範囲出力設定に関連するもの (A) .....	11-5
<b>11-4-2</b>	バッテリーまたは電圧レベルに関連するもの (b) .....	11-5
<b>11-4-3</b>	システムとの通信に関連するもの (C) .....	11-5
<b>11-4-4</b>	スケールとパルス信号の設定に関連するもの (F) .....	11-5
<b>11-4-5</b>	測長判定結果に関連するもの (H) .....	11-5
<b>11-4-6</b>	POS1~5 設定および測長処理に関連するもの (P) .....	11-6
<b>11-4-7</b>	USB 出力に関連するもの (U) .....	11-6
<b>11-5</b>	アラーム詳細.....	11-6
<b>11-5-1</b>	範囲出力設定に関連するもの (A) .....	11-6
<b>11-5-2</b>	バッテリーまたは電圧レベルに関連するもの (b) .....	11-6
<b>11-5-3</b>	システムとの通信に関連するもの (C) .....	11-7
<b>11-5-4</b>	スケールとパルス信号の設定に関連するもの (F) .....	11-8
<b>11-5-5</b>	測長判定結果に関連するもの (H) .....	11-8
<b>11-5-6</b>	POS1~5 設定および測長処理に関連するもの (P) .....	11-8

<b>11-5-7</b> USB 出力に関連するもの (U) .....	11-9
<b>12</b> 保守.....	12-1
<b>12-1</b> 定期点検.....	12-2
<b>12-1-1</b> 寿命部品.....	12-2
<b>12-2</b> バッテリー交換.....	12-2
<b>12-2-1</b> バッテリー仕様.....	12-2
<b>12-2-2</b> バッテリー交換手順.....	12-3

<空白ページ>

# 1 まえがき

- ◆ 安全警告用語および安全警告記号
- ◆ 免責および取扱説明書の使用方法について
- ◆ 保証および免責について
- ◆ 廃棄処分に関する情報
- ◆ その他

## まえがき

本書は測長判定システム（MET シリーズ）について、性能、機能を理解し、安全に、正しくご使用いただくための詳しい情報を提供するものです。

本製品をご使用いただく前に、必ずこの取扱説明書をよく読み、使用方法を正しくご理解ください。

そして冒頭の「安全に係わる重要事項」や「使用上の注意」などに記載された指示・警告には必ず従ってください。従わなかった場合、重大な人身事故に結びつくことがあります。

## 安全警告用語および安全警告記号

本書では特に重要と考えられる取扱上の注意事項について、危険度の大きさ（生じる被害の大きさ）に応じて次のように区分して表示しています。これらの用語の意味を十分理解していただき、その指示に従って安全な作業を行ってください。



### 安全アラート・シンボル

これは安全警告記号です。この記号は潜在的な人身傷害危険を注意喚起するために使用されています。起こり得る傷害や死亡を回避するために、この安全アラート・シンボルに続くすべての安全メッセージに従ってください。



この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となります。



この表示の注意事項を守らないと、死亡や重傷など重大な人身事故の原因となる可能性があります。



この表示の注意事項を守らないと、軽症または中程度の傷害の原因となる可能性があります。



この表示の注意事項を守らないと、本製品が故障・損壊したり、寿命が短くなったり、周辺機器に損害を与えることがあります。

## 免責および取扱説明書の使用方法について

- この製品はスケール仕様ロボットハンドなどに接続し、寸法測定、判定を行う装置です。これ以外の用途に使用するには当社に相談してください。
- 当社では、本取扱説明書の警告事項に従わなかったために生じた不具合、事故についての責任は負いかねます。
- 本書の内容は、あらゆる環境下における運転、操作、点検、保守に潜む危険をすべて予測しているわけではありません。できないこと、してはいけないことは無数にあり、本書でそのすべてを網羅することはできません。したがって本書に「できる」や「してもよい」と書かれていない限り、「できない」「してはいけない」とお考えください。
- 本書に記載されていない運転、操作、点検、保守を行う場合、お客様ご自身で安全上必要な配慮をお考えいただき、お客様の自己責任で行ってください。

## 保証および免責について

製品の保証期間は納入後1年間とします。

全ての部品は当社が納入した部品を使用して下さい。当社が製作した純正部品以外の部品を使用した際に生じた人身事故、死亡、損害、損失についての責任は負いかねます。また、当社が製作した純正部品以外の部品を使用した場合、すべての保証は無効となります。

## 廃棄処分に関する情報

本製品及び本製品に組み込まれた電池の廃棄は、ユーザーが所属している国の法規制に従って廃棄を行ってください。

## その他

取扱説明書の内容は、改良・仕様変更等の目的の為、予告なく変更することがあります。

<空白ページ>

## 2 安全に係わる重要警告事項

- ◆ 警告
- ◆ 注意

安全に係わる重要警告事項として、特に知っておいていただきたいこと、守っていただきたいことをまとめてあります。ご使用前に必ずお読みください。

- お守りいただく内容の種類を、「図記号」で区分して説明しています。

	<p>「してはいけないこと」を示しています。</p>		<p>「しなければならないこと」を示しています。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

## **警告**

### ご使用時



必ず実施

- 使用前に電源ケーブルや電線の被覆部が損傷していないことを確認すること。ケーブル損傷部と接触することにより感電するおそれがあります。
- ケーブルは強く引っ張ったり、挟み込んだり、傷つけたりしないように配線すること。ケーブルが損傷し、損傷部と接触することにより感電するおそれがあります。



禁止

- 濡れた手で操作しないこと。濡れていることで電気を通しやすくなり感電するおそれがあります。
- アルコールや薬物を飲んで操作してはならない。判断力の低下や誤操作を招き危険です。

### 据付



禁止

- 各端子には規定電圧以外は印加しないこと。機器の故障により火災や火傷が生じるおそれがあります。
- 高温熱源付近への据付をしないこと。機器の故障や高温発火により、火災や火傷が生じるおそれがあります。

### 保守



必ず実施

- 装置が故障した場合には、電源を遮断すること。故障部への通電により火災や火傷が生じたり、感電するおそれがあります。
- 交換部品は当社の指定品を使用すること。不適切な部品に交換した場合、安全性低下により火災や火傷が生じたり、感電するおそれがあります。



禁止

- ユニットを分解、改造しないこと。発火の原因となり火災や火傷が生じたり、充電部、高温部との接触により感電するおそれがあります。

 **注意****ご使用时**

必ず実施

- 使用環境条件は基本仕様を示してある環境条件で使用すること。  
機器の故障により火災や火傷が生じたり、感電するおそれがあります。

**据付・運搬・保管**

必ず実施

- 保管・運搬環境条件は基本仕様を示してある環境条件で実施すること。  
機器の故障により火災や火傷が生じたり、感電するおそれがあります。
- 配線は正しく確実に行うこと。  
機器の故障により火災や火傷が生じたり、感電するおそれがあります。



禁止

- 落下させたり、強い衝撃を与えないこと。  
機器の故障による火災や火傷が生じたり、感電するおそれがあります。  
落下により怪我するおそれがあります。

**データ**

必ず実施

- 登録されたパラメータは、バックアップをとり、保存すること。  
機器が故障した場合、データを損失します。

<空白ページ>

## **3** 概要

- 3-1** 概要
- 3-2** 特徴
- 3-3** システム構成図
- 3-4** 測長の流れ

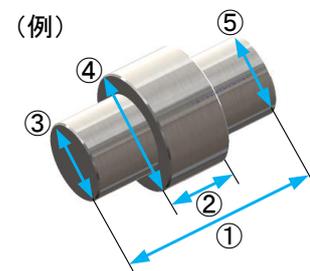
### 3-1 概要

測長判定システム MET シリーズは、主に測長仕様ロボットハンドなどの各種センサと接続し、製造ライン等においてワーク（対象物）の寸法を測定し、その測定値を基に規格判定（良否判定）を行うことを目的とした自動測長判定装置です。また、本装置は外部機器からの指令信号により測長動作を開始し、判定結果を外部機器へ出力することができます。さらに測定結果・判定結果・測定日時をデータとして記録、出力する機能を有します。

### 3-2 特徴

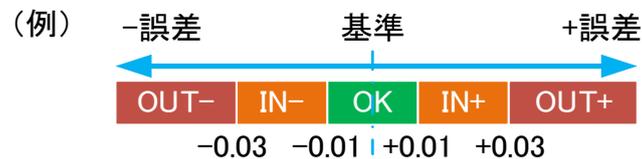
#### ◆ 5点寸法測長機能

測長判定システムは、対象ワークの寸法（長さ、径等）をサンプル毎に測長位置・項目を5点まで設定可能です。



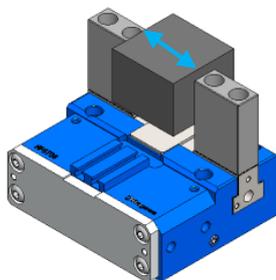
#### ◆ 5段階良否判定機能

測長判定システムで設定した閾値と、測長した値を比較し、対象ワークが「良品」「準良品」「不良品」であるかを5段階判定します。判定条件（判定閾値等）はPC専用ツールから設定・変更します。

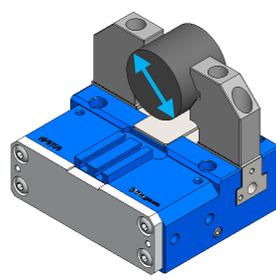


#### ◆ ワーク寸法演算機能

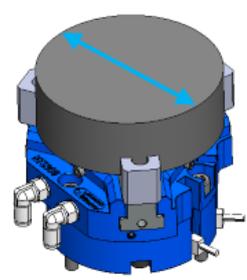
測長ハンドのジョー形状に応じて、ワーク寸法を変換する演算を行います。



直線測長



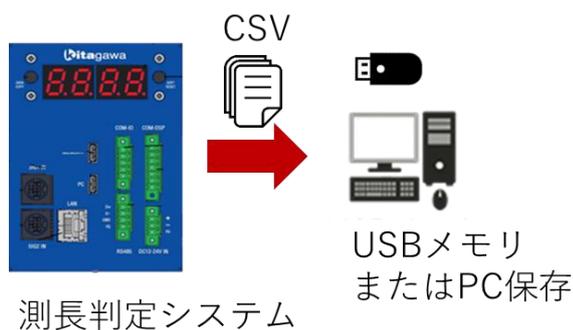
外径測長 (2爪V形状)



内径/外径測長 (3爪)

## ◆ 測長データの記録・出力機能

測長したデータを内部メモリに保存します。保存したデータは、CSV形式でUSBメモリやPCのファイルとして保存できます。ワークの寸法管理やトレーサビリティに活用できます。



測長判定システム

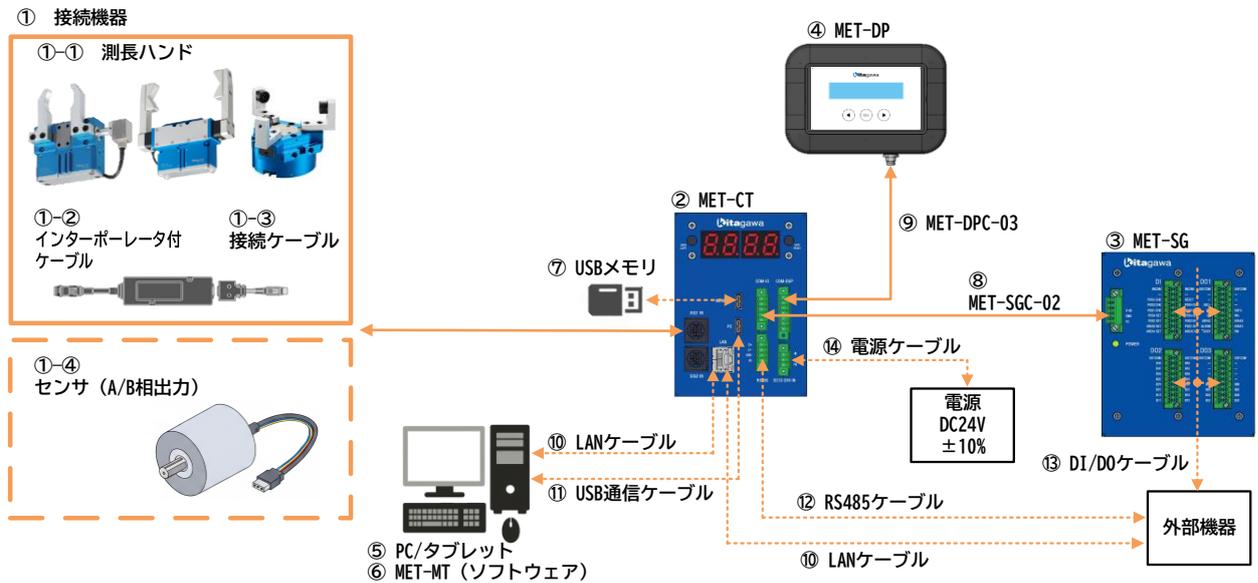
## ◆ 設定&amp;モニタツールで簡単設定

設定&モニタツールはWindows OSのPC、またはタブレットで操作が可能です。設定が必要な各項目は、グラフィカルな説明画面により直感的にご確認いただけます。また、測長した数値や判定結果をリアルタイムにモニタ上に表示します。



### 3-3 システム構成図

測長判定システムの全てのユニットを使用した場合の構成を示します。



No.	名称	型式	メーカー	備考	
①-①	接続機器	測長ハンド	NPGT_S NPL_S NTS3_S	北川鉄工所	詳細はハンドのカタログ 取扱説明書を参照ください。
①-②		インターポーレータ 付きケーブル	LD-050 DT01DT01	北川鉄工所	詳細はハンドのカタログ 取扱説明書を参照ください。
①-③		接続ケーブル	CK-T213	北川鉄工所	詳細はハンドのカタログ 取扱説明書を参照ください。
①-④		センサ	—	—	A/B 相出力対応センサ
②	制御ユニット	MET-CT	北川鉄工所	測長判定システム構成品	
③	I/O 信号ユニット	MET-SG	北川鉄工所	測長判定システム構成品 外部機器とDI/DO 通信を行う場合必要です。	
④	表示ユニット	MET-DP	北川鉄工所	測長判定システム構成品 判定結果を常時確認する場合必要です。	
⑤	PC/タブレット	—	お客様準備	Windows10/11 対応	
⑥	設定&モニタツール (ソフトウェア)	MET-MT	北川鉄工所	測長判定システム構成品 北川鉄工所 HP より入手してください。	
⑦	USB メモリ	—	お客様準備	Type-C	
⑧	I/O 信号ユニット接続ケーブル	MET-SGC-02	北川鉄工所	I/O 信号ユニット附属品 (2m)	
⑨	表示ユニット接続ケーブル	MET-DPC-03	北川鉄工所	表示ユニット附属品 (3m)	
⑩	LAN ケーブル	—	お客様準備	Cat5e 以上 クロス/ストレート	
⑪	USB 通信ケーブル	—	お客様準備	制御ユニット側: Type-C	
⑫	RS485 ケーブル	—	お客様準備	<a href="#">“8 Modbus 通信”</a> 章参照	
⑬	DI/DO 配線	—	お客様準備	<a href="#">“9 DI/DO 通信”</a> 章参照	
⑭	電源ケーブル	—	お客様準備	<a href="#">“5-2-2 電源接続”</a> 章参照	

## 3-4 測長の流れ

### 3-4-1 事前準備

測長判定システムを使用するための事前準備が必要な内容を以下に記載します。

項目	本書関連章	備考
据付	“ <a href="#">5-1 据付</a> ” 章	—
センサの接続	“ <a href="#">5-2-1 センサの接続</a> ” 章	—
電源接続	“ <a href="#">5-2-2 電源接続</a> ” 章	—
I/O 信号ユニット接続	“ <a href="#">5-2-3 MET-CT と MET-SG 接続</a> ” 章	外部機器と DI/DO 通信 (MET-SG) を行う場合は必要です。Modbus 通信を行う場合は不要です。
表示ユニット接続	“ <a href="#">5-2-4 MET-CT と MET-DP 接続</a> ” 章	MET-DP を使用して、常時判定結果を確認する場合は必要です。
外部機器接続 (Modbus)	“ <a href="#">8-2 Modbus/RTU 通信</a> ” 章 “ <a href="#">8-3 Modbus/TCP 通信</a> ” 章	外部機器と Modbus 通信を行う場合は必要です。Modbus/RTU または Modbus/TCP のどちらかの方法で接続します。
外部機器接続 (DI/DO)	“ <a href="#">9-2 結線図・接続例</a> ” 章	外部機器と DI/DO 通信 (MET-SG) を行う場合は必要です。
PC/タブレット接続	“ <a href="#">6-4 測長判定システムとの通信</a> ” 章	—
測長条件の設定 POS1~5	“ <a href="#">6-5 設定</a> ” 章	MET-MT を使用します。 設定 > POS1~5 測長タイプ、名称、基準値、閾値を設定します。

### 3-4-2 測長の流れ

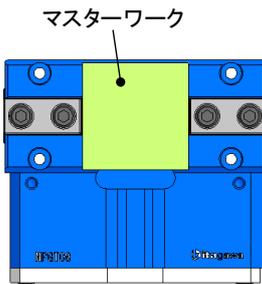
項目	本書関連章	備考
マスターワーク、又は基準となるゲージを把持します。	—	—
基準セット※ <sup>1</sup> (POS* SET)	“ <a href="#">3-4-3 基準セット</a> ” 章 “ <a href="#">8 Modbus 通信</a> ” 章 “ <a href="#">9 DI/DO 通信</a> ” 章	基準セット (POS SET) により、マスターワークを把持した位置を設定します。
測長するワークを把持します。	—	—
測長判定 (POS* CHK)	“ <a href="#">3-4-4 測長判定</a> ” 章 “ <a href="#">8 Modbus 通信</a> ” 章 “ <a href="#">9 DI/DO 通信</a> ” 章	測長 (POS CHK) を実行すると、判定結果に応じて、5 段階判定 (OK、IN+、IN-、OUT+、OUT-) のいずれか、及び測長した数値を Modbus、または BCD にて出力します。 測長データは履歴として内部メモリに保存されます。
その他機能： 範囲出力 (AREA SET)	“ <a href="#">3-4-5 範囲出力</a> ” 章 “ <a href="#">8 Modbus 通信</a> ” 章 “ <a href="#">9 DI/DO 通信</a> ” 章	測長ハンドのジョーが任意の位置内にいる場合、信号を出力する機能です。例えば、ハンドの開端、閉端検知、ワーク把持の検知等に使用できます。

※1 基準セット (POS\* SET) は、一度実行すると電源を遮断するまでは位置を保持しますので、測長 (POS\* CHK) の前に毎回実施する必要はありません。但し、温度変化や機械構造の摩耗等の影響により測長精度も変化するため、定期的に基準セット (POS\* SET) を実行することで、高精度な測長を維持できます。これにより、外的要因による位置ずれや誤差をおさえ安定的な測長判定結果を得ることができます。

### 3-4-3 基準セット (POS\* SET)

基準セットを行うことで、測長するための基準位置を設定します。  
基準位置の設定は最大で5箇所まで登録することができます。

#### ◆ 設定例 (POS1 SET 実行時)



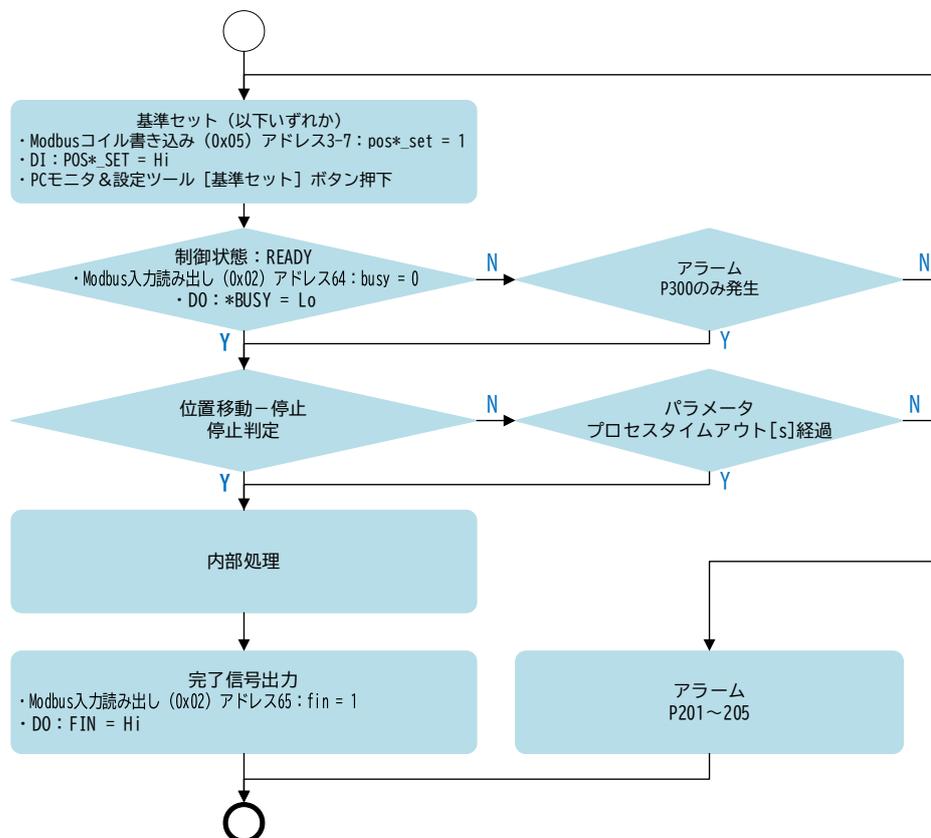
##### ● 設定

- ① マスターワーク (20.000mm) を把持します。
- ② 基準1セット (POS1 SET) を実行します。
- ③ マスターワークを把握した位置を POS1 [WORK1] 基準位置「20.000」mm に設定します。

##### ● 設定パラメータ (“6-5-2-2 POS1~5”)

- 名称：WORK1
- 測長タイプ：0 (2爪直線則長)
- 基準値：20.000

#### ◆ 動作フロー



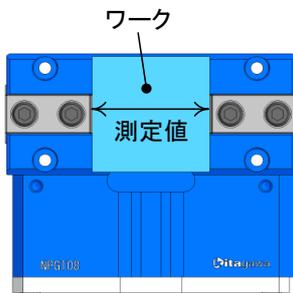
#### ⚠ 注意

本システムはインクリメンタル方式の比較則長のため、電源を遮断すると基準セット (POS SET) にて登録した基準位置が消失します。電源投入後は必ず基準セット (POS\* SET) を行ってください。

### 3-4-4 測長判定 (POS\* CHK)

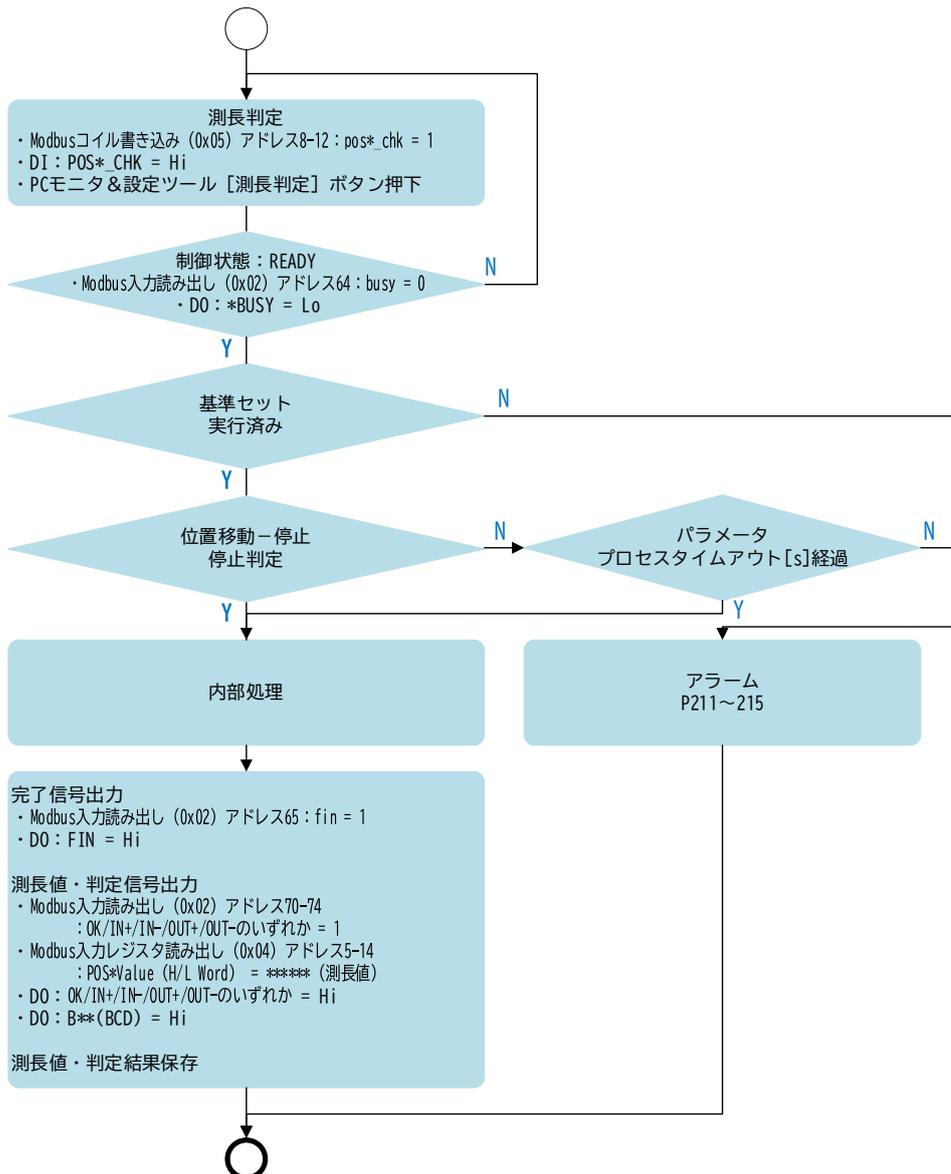
測長判定信号が入力されると、測長を実行し、あらかじめ設定した判定パラメータに応じて、5段階の判定結果を出力します。

#### ◆ 出力例 (POS1 CHK 実行時)



- 出力
  - ① ワークを把持します。
  - ② 測長判定1 (POS1 CHK) を実行します。
  - ③ 把握したワーク位置の寸法を測長し、“測定値” を表示・出力します。
  - ④ 設定パラメータの基準セット値と閾値より、判定結果を表示・出力します。  
測長値・判定結果を内部メモリに保存します。
- 設定パラメータ (“6-5-2-2 POS1~5”) 例
  - ・ 名称 : WORK1
  - ・ 測長タイプ : 0 (2爪直線則長)
  - ・ 基準セット値 : 20.000
  - ・ 閾値 : -OUT 閾値、-OK 閾値、+OK 閾値、+OUT 閾値

#### ◆ 動作フロー



### 3-4-5 範囲出力 (AREA\*・AREA\* SET)

範囲出力は、任意の位置 (範囲内) にいる間、範囲出力信号 (AREA) を出力する機能です。範囲出力は AREA1 ~3 の3箇所まで登録することができます。例えば則長ハンドで活用する場合、ジョーの開端検知、閉端検知、ワークの把持検知などに利用できます。範囲出力は、範囲出力基準セット (AREA\* SET) を実施した後、使用可能となります。

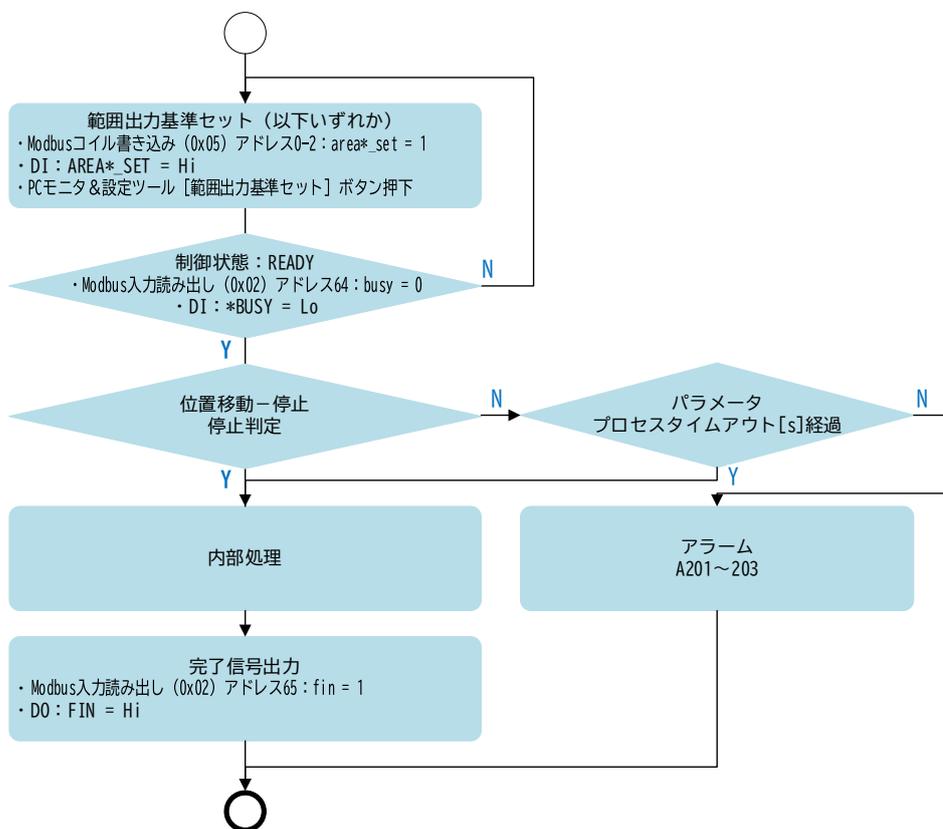
#### 3-4-5-1 範囲出力セット (AREA\* SET)

範囲出力セット (AREA\* SET) を行うことで、範囲出力する範囲を設定します。範囲出力の設定は最大で3箇所まで登録することができます。

##### ◆ 動作例 (AREA1 SET 実行時)

- ① 範囲出力基準1セット (AREA1 SET) を実行します。
- ② 現在位置を AREA1 の基準位置に設定します。

##### ◆ 動作フロー



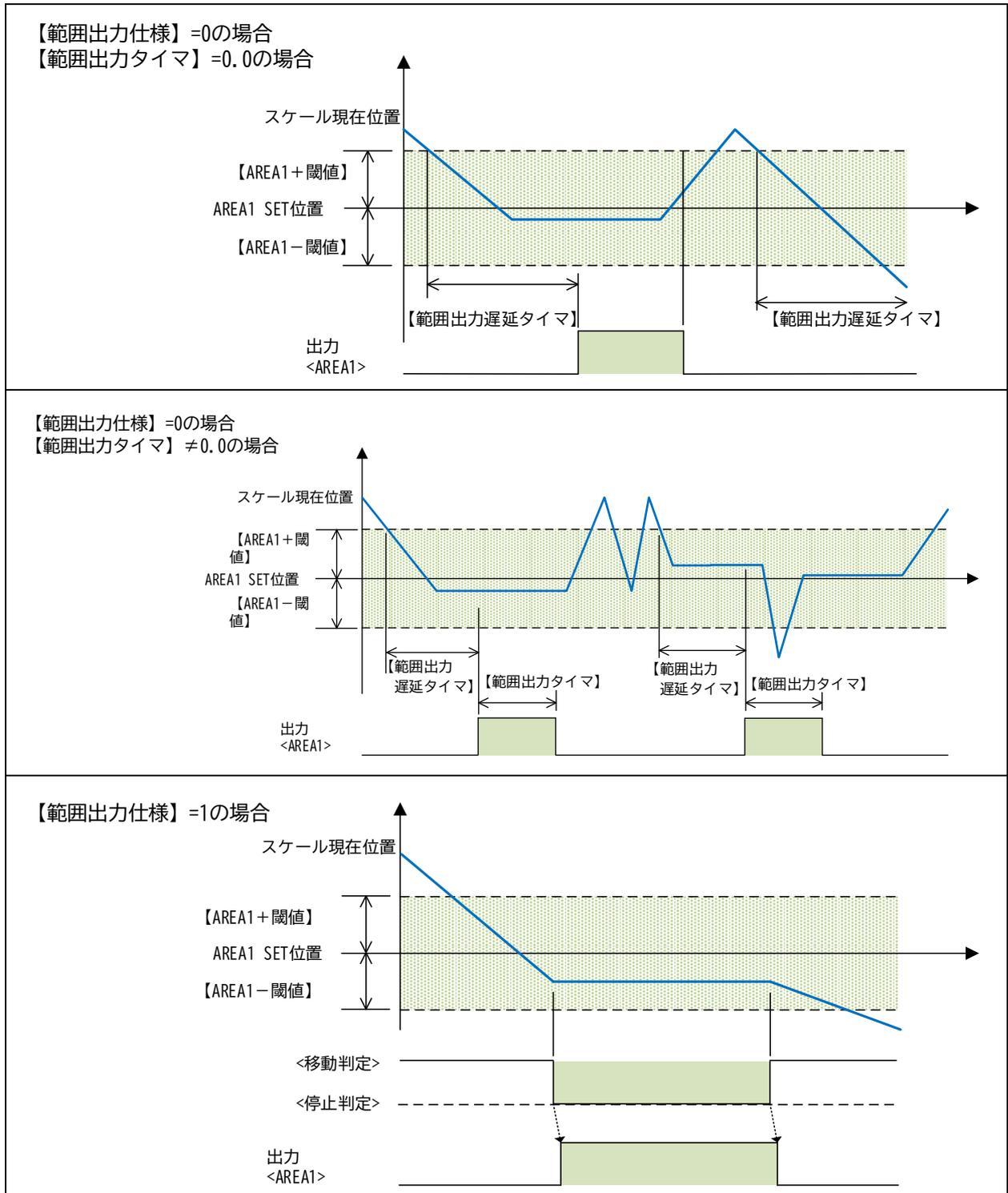
#### ⚠ 注意

本システムはインクリメンタル方式の比較則長のため、電源を遮断すると範囲出力基準セット (AREA SET) にて登録した基準位置が消失します。範囲出力を使用される場合は電源投入後に必ず範囲出力 (AREA) の基準セットのいずれか1つを行ってください。AREA1、AREA2、AREA3のオフセット関係は記憶していますので、いずれか1つを行うのみで、3つの基準位置が復元されます。

### 3-4-5-2 範囲出力 (AREA\*)

範囲出力の範囲内にある場合には範囲出力 (AREA1~3) を出力します。

#### ◆ タイミングチャート



出力 <AREA1> が「Hi」の場合、以下の操作を行います。

- Modbus の入力読み出し (ファンクションコード 0x02) で、アドレス 67~69 の値を読み出し、該当する AREA\* の値を「1」に設定します。※ AREA\* はエリア番号 (例えば AREA1, AREA2, …)
- - デジタル出力 (DO) において、AREA\* の状態を「Hi」にします。

<空白ページ>

## 4 仕様

**4-1** 測長判定システム型式

**4-2** サイズ・重量

**4-3** 各部の名称

**4-4** 基本仕様

**4-5** 通信仕様

**4-6** 適合規格

## 4-1 測長判定システム型式

### ◆ ユニット型式

M E T - C T : 制御ユニット

M E T - S G : 信号 I/O ユニット

M E T - D P : 表示ユニット



MET-CT



MET-SG



MET-DP

### ◆ PC用ソフトウェア型式

M E T - M T : 設定&モニタツール

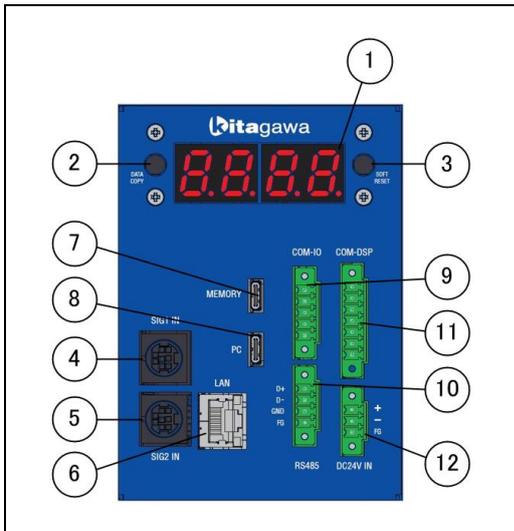
## 4-2 サイズ・重量

寸法 (W×D×H) ※1	MET-CT	: 93×130×141 mm
	MET-SG	: 106×130×141 mm
	MET-DP	: 130×90×40 mm
重量	MET-CT	: 940 g
	MET-SG	: 800 g
	MET-DP	: 270 g

※1 寸法には凸部（ボタン、コネクタ、ネジなど）は含まれていません。

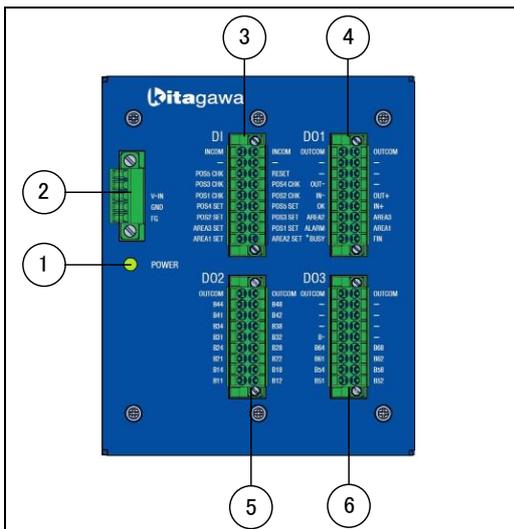
## 4-3 各部の名称

## ◆制御ユニット



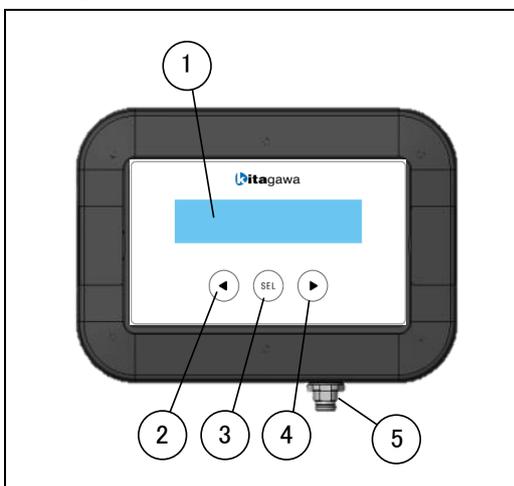
- ① 7セグメント表示器 4桁
- ② 押しボタン：データコピー
- ③ 押しボタン：ソフトリセット
- ④ センサ入力ポート1
- ⑤ センサ入力ポート2 (未使用)
- ⑥ Ethernetポート RJ-45
- ⑦ USBポート Type C (メモリ接続用)
- ⑧ USBポート Type C (PC接続用)
- ⑨ I/O信号ユニットケーブル接続コネクタ
- ⑩ RS485コネクタ (外部機器接続用)
- ⑪ 表示ユニット接続コネクタ
- ⑫ 電源コネクタ

## ◆I/O信号ユニット



- ① 電源インジケータ
- ② 制御ユニットケーブル接続コネクタ
- ③ 入力信号コネクタ (DI)
- ④ 出力信号1コネクタ (DO1)
- ⑤ 出力信号2コネクタ (DO2)
- ⑥ 出力信号3コネクタ (DO3)

## ◆表示ユニット



- ①ディスプレイ 16文字×2段
- ②押しボタン [◀]
- ③押しボタン [SEL]
- ④押しボタン [▶]
- ⑤制御ユニットケーブル接続コネクタ

## 4-4 基本仕様

	制御ユニット MET-CT	信号 I/O ユニット MET-SG	表示ユニット MET-DP
電源電圧	DC24V±10%		
消費電力	7.2W	2.4W	2.4W
バッテリー	カレンダーバックアップ用 リチウム電池 (CR2032) 内蔵	—	—
メモリ機能	測長履歴 9999 件	—	—
防塵・防水仕様	IP20	IP20	IP52
使用場所	屋内、および直射日光の当たらない場所		
使用温度範囲	0°C ~ 55°C		
使用湿度範囲	20% ~ 80%RH 以下 (結露なきこと)		
使用海拔	1000m 以下		
保管場所	水、油濡れ、結露、凍結が起こらない場所に保管すること		
保存温度範囲	-10~60°C		
保存湿度範囲	90%RH 以下 (結露なきこと)		
耐振動	0.5G 以下		
耐衝撃	1.0G 以下		

## 4-5 通信仕様

### 4-5-1 制御ユニット通信仕様

#### 4-5-1-1 センサ入力ポート 1

項目	説明
通信方式	A/B 相 (EIA-422 準拠)
応答周波数	50MHz
出力電圧	DC5V±5%
センサ分解能	0.5μm

#### 4-5-1-2 センサ入力ポート 2

本ポートは非接続ポートです。

#### 4-5-1-3 Ethernet

項目	説明
通信プロトコル	TCP/IP、Modbus/TCP (設定で切替)
伝送速度	10Mbps/100Mbps (10BASE-T/100BASE-TX)
伝送媒体	カテゴリ 5e 以上の STP 推奨 (クロス/ストレートに対応)
最大伝送距離	100m

**4-5-1-4 USB (メモリ接続用)**

通信ポート	説明
USB 規格	Type C USB2.0 デバイス接続用
伝送速度	最大 480Mbps
最大伝送距離	5m

**4-5-1-5 USB (PC 接続用)**

通信ポート	説明
USB 規格	Type C USB2.0 ホスト接続用
伝送速度	最大 480Mbps
最大伝送距離	5m

**4-5-1-6 RS485 ポート仕様**

項目	説明
通信規格	EIA-485 準拠
通信プロトコル	Modbus/RTU
通信方式	半二重通信 調歩同期方式 (データ:8ビット、ストップビット:1ビット/2ビット、 パリティ:なし/偶数/奇数)
伝送速度	9,600 / 19,200 / 38,400 / 57,600 / 115,200 / 230,400 bps
終端抵抗	120Ω/無 (ジャンパー切替)
最大伝送距離	100m

**4-5-2 I/O 信号ユニット 入力/出力仕様**

入力仕様		出力仕様	
項目	仕様	項目	仕様
ON 電圧	DC24V±10%V	入力電圧	DC0V~26.4V
ON 電流	3mA~9mA 以内	ON 電流	100mA 以上
OFF 電圧	DC0V~5V	ON 抵抗	10Ω以下
OFF 電流	1mA 以下	OFF リーク電流	1.0μA 以下
OFF→ON 応答時間	1.5ms 以内	OFF→ON 応答時間	1.5ms 以内
ON→OFF 応答時間	1.5ms 以内	ON→OFF 応答時間	1.5ms 以内

入力信号一覧 DI1		
信号名	名称	説明
INCOM	入力コモン	入力信号コモン
AREA1 SET	範囲出力1セット	現在位置を範囲出力1にセットします。
AREA2 SET	範囲出力2セット	現在位置を範囲出力2にセットします。
AREA3 SET	範囲出力3セット	現在位置を範囲出力3にセットします。
POS1 SET	POS1 基準セット	現在位置を POS1 の測長基準にセットします。
POS2 SET	POS2 基準セット	現在位置を POS2 の測長基準にセットします。
POS3 SET	POS3 基準セット	現在位置を POS3 の測長基準にセットします。
POS4 SET	POS4 基準セット	現在位置を POS4 の測長基準にセットします。
POS5 SET	POS5 基準セット	現在位置を POS5 の測長基準にセットします。
POS1 CHK	POS1 測長指令	POS1 の測長、判定を実施します。
POS2 CHK	POS2 測長指令	POS2 の測長、判定を実施します。
POS3 CHK	POS3 測長指令	POS3 の測長、判定を実施します。
POS4 CHK	POS4 測長指令	POS4 の測長、判定を実施します。
POS5 CHK	POS5 測長指令	POS5 の測長、判定を実施します。
RESET	アラームリセット	解除条件にあるアラームを解除します。
—	N. C.	非接続

出力信号一覧 DO1		
信号名	名称	説明
OUTCOM	出力コモン	出力信号コモン
*BUSY	ビジー	ビジー中 Lo 出力します。ビジー中は信号入力を受け付けません。
FIN	処理完了	POS SET、POS CHK、AREA SET 信号の完了レスポンスを出力します。
ALARM	アラーム発生中	アラーム発生中に出力します。
AREA1	範囲出力1	現在位置が AREA 1 で設定した閾値内の際に、Hi を出力します。
AREA2	範囲出力2	現在位置が AREA 2 で設定した閾値内の際に、Hi を出力します。
AREA3	範囲出力3	現在位置が AREA 3 で設定した閾値内の際に、Hi を出力します。
OK	判定信号：OK	POS CH が Hi になると閾値判定を実施し、OK の場合には Hi を出力します。
IN+	判定信号：IN+	POS CHK が Hi になると閾値判定を実施し、IN+ の場合には Hi を出力します。
IN-	判定信号：IN-	POS CHK が Hi になると閾値判定を実施し、IN- の場合には Hi を出力します。
OUT+	判定信号：OUT+	POS CHK が Hi になると閾値判定を実施し、OUT+ の場合には Hi を出力します。
OUT-	判定信号：OUT-	POS CHK が Hi になると閾値判定を実施し、OUT- の場合には Hi を出力します。
—	N. C.	非接続

出力信号一覧 D02		
信号名	名称	説明
OUTCOM	出力コモン	出力信号コモン
B11	BCD 出力1桁 0bit	POS CHK が Hi になると測長値の BCD 1 桁目 (1/1000 の位) を出力します。
B12	BCD 出力1桁 1bit	
B14	BCD 出力1桁 2bit	
B18	BCD 出力1桁 3bit	
B21	BCD 出力2桁 0bit	POS CHK が Hi になると測長値の BCD 2 桁目 (1/100 の位) を出力します。
B22	BCD 出力2桁 1bit	
B24	BCD 出力2桁 2bit	
B28	BCD 出力2桁 3bit	
B31	BCD 出力3桁 0bit	POS CHK が Hi になると測長値の BCD 3 桁目 (1/10 の位) を出力します。
B32	BCD 出力3桁 1bit	
B34	BCD 出力3桁 2bit	
B38	BCD 出力3桁 3bit	
B41	BCD 出力4桁 0bit	POS CHK が Hi になると測長値の BCD 4 桁目 (1 の位) を出力します。
B42	BCD 出力4桁 1bit	
B44	BCD 出力4桁 2bit	
B48	BCD 出力4桁 3bit	

出力信号ポート D03		
信号名	名称	説明
OUTCOM	出力コモン	出力信号コモン
B51	BCD 出力5桁 0bit	POS CHK が Hi になると測長値の BCD 5 桁目 (10 の位) を出力します。
B52	BCD 出力5桁 1bit	
B54	BCD 出力5桁 2bit	
B58	BCD 出力5桁 3bit	
B61	BCD 出力6桁 0bit	POS CHK が Hi になると測長値の BCD 6 桁目 (100 の位) を出力します。
B62	BCD 出力6桁 1bit	
B64	BCD 出力6桁 2bit	
B68	BCD 出力6桁 3bit	
B-	-符号 bit	POS CHK が Hi になると測長値がマイナスの場合に - 符号 bit を出力します。
-	N. C.	非接続

## 4-6 適合規格

---

本製品の CE マーク仕様は、次の規格に従って設計・検査を行い、EC 指令への適合を自己宣言しています。

- EMC Directive (2014/30/EU)
  - <Emission> EN61326-1:2013
  - <Emission> EN55011:2016/A11:2020(group1, classA)
  - <Immunity> EN61326-1:2013
    - EN61000-4-2:2009
    - EN61000-4-3:2006+A1:2008/A2:2010
    - EN61000-4-4:2012
    - EN61000-4-6:2014+AC:2015
    - EN61000-4-8:2010
- RoHS Directive (2011/65/EU)
  - EN IEC 63000:2018

本機器は、業務用の電磁波発生機器 (Class A) であり、家庭以外の場所での使用を意図していますので、ユーザーはこの点にご注意ください。

## **5** 据付・接続

**5-1** 据付

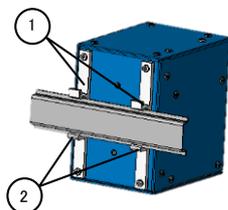
**5-2** 接続

## 5-1 据付

本章では測長判定システムの据付、結線について記載します。

当社の測長ハンドをご使用になられる際には、測長ハンドの取扱説明書を参照し取付を行ってください。

### 5-1-1 制御ユニット・I/O 信号ユニット据付



#### ■DIN レールへの取付方法

ユニット上部の①取付用ツメを DIN レールの上側に引っ掛けます。

次に、ユニット下部の取付用ツメを DIN レールの下側にしっかり押し当て、「カチッ」と音がするまで押し当てます。

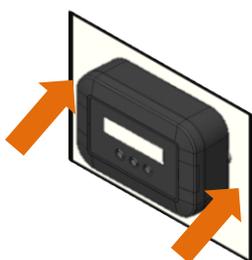
#### ■取り外し方法

取り外す場合は上記の手順と反対の順序で実施ください。

#### ⚠ 注意

- IP20 を超える環境下で使用する場合は、カバーなどを施し製品の保護環境の IP20 以下になるようにして使用してください。機器の故障により火災や火傷が生じたり、感電するおそれがあります。
- 必ずユニットの周辺温度を 55℃以下としてください。
- 放熱および空気の流れを妨げないために、上下 30mm 以上のクーリングスペースを設けてください。またコントローラ周辺に熱が滞留する場合は、強制的に空気を循環させてください。
- 落下しないように固定してください。
- 「安全に係わる重要警告事項」の据付項目や「仕様」の動作環境／物理環境項目を満たす条件で設置ください。

### 5-1-2 表示ユニット据付



- 取付は背面マグネットにより、金属などの磁性体に固定してください。アルミニウムやステンレス（非磁性のもの）、プラスチック等には取付できません。

#### ⚠ 警告

- ペースメーカーや体内植込式医療用電子機器を装着している方に本製品を近づけないでください。機器に悪影響を及ぼす場合があります。

#### ⚠ 注意

- IP52 を超える環境下で使用する場合は、カバーなどを施し製品の保護環境の IP52 以下になるようにして使用してください。機器の故障により火災や火傷が生じたり、感電するおそれがあります。
- 取付面は油分、水分、砂、埃、鉄粉など汚れが無く、凹凸の無い平らな面に取り付けてください。充分に着磁せず、脱落する恐れがあります。
- 「安全に係わる重要警告事項」の据付項目や「仕様」の動作環境／物理環境項目を満たす条件で設置ください。

## 5-2 接続

### ⚠ 注意

- 配線作業を行う際は、必ず電源装置および本装置の電源を OFF にし、完全に通電がないことを確認してください。感電や機器の故障、ショート恐れがあります。

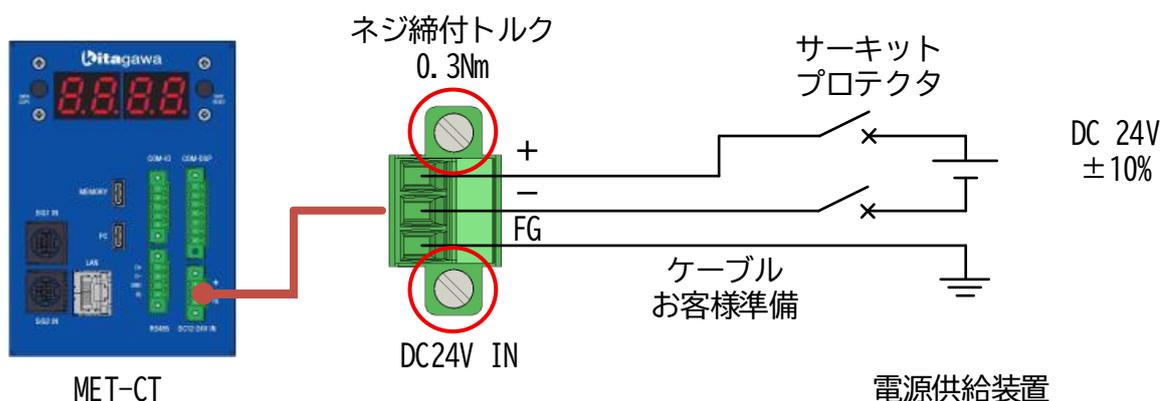
### 5-2-1 センサの接続

MET-CT の SIG1 IN ポートにセンサを接続します。以下に測長ハンドとの接続列を示します。

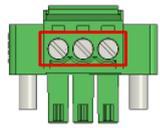


### 5-2-2 電源接続

MET-CT に付属の電源コネクタに以下に示す回路を接続します。



コネクタに接続する電線は、以下の規定トルクで締め付けてください。

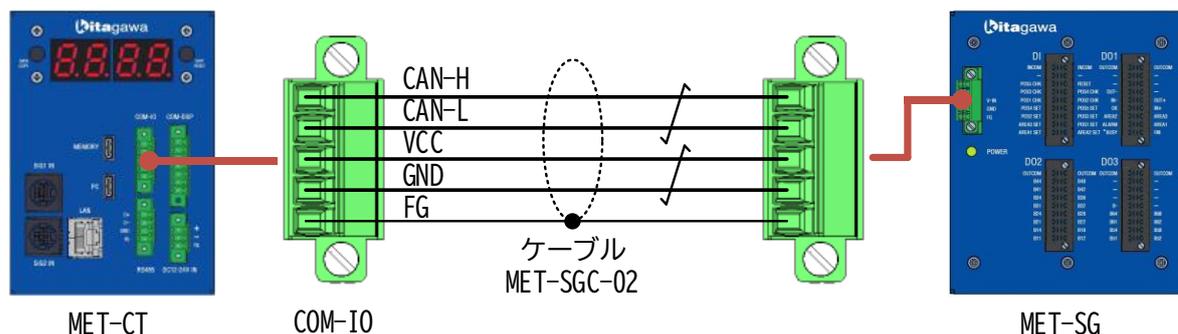
コネクタ	MC 1,5/ 3-STF-3,5 (184706) [Phoenix Contact]
ネジ締めトルク (電線締め)	 0.22 - 0.25 Nm

### ⚠ 注意

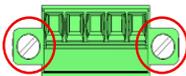
- 本装置を安全にご使用いただくため、電源供給回路には過電流保護装置等を設置してください。過電流保護装置は回路の短絡や過負荷発生時に電源を遮断し、装置本体および外部回路の損傷や発火などの重大な事故を防ぎます。

### 5-2-3 MET-CT と MET-SG 接続

I/O 信号ユニット接続ケーブル (MET-SGC-02) を MET-CT、及び MET-SG に接続します。

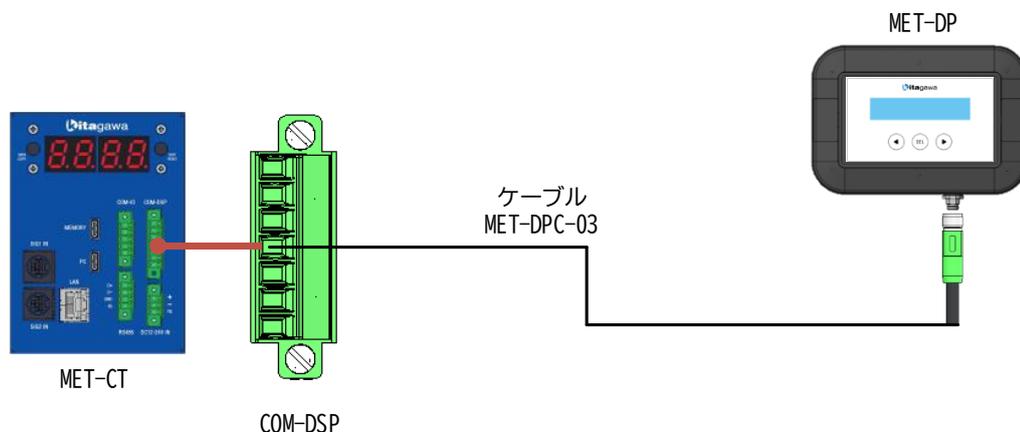


コネクタの接続は規定トルクで締め付けてください。

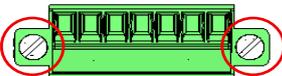
コネクタ型式 (MET-CT・MET-SG)	MC 1,5/ 3-STF-3,5 (1847068) [Phoenix Contact]
ネジ締めトルク	 0.3 Nm

### 5-2-4 MET-CT と MET-DP 接続

表示ユニット接続ケーブル : MET-DPC-03 制御ユニット、及び表示ユニットに接続します。



コネクタの接続は規定トルクで締め付けてください。

コネクタ型式	MC 1,5/ 7-STF-3,5 (1847107) [Phoenix Contact] SAC-8P- 3,0-PUR/M 8FS SH (1404148) [Phoenix Contact]
ネジ締めトルク	 0.3 Nm  0.2 Nm

**5-2-5 制御ユニット - 外部機器接続 (Modbus/RTU)**

外部機器との接続については“[8-2 Modbus/RTU通信](#)”章を参照ください。

**5-2-6 制御ユニット - 外部機器接続 (Modbus/TCP)**

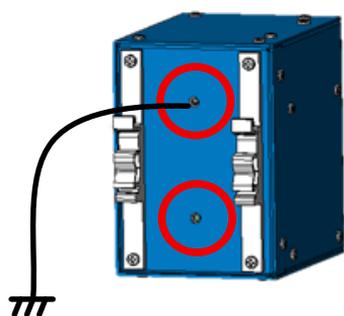
外部機器との接続については“[8-3 Modbus/TCP通信](#)”章を参照ください。

**5-2-7 I/O 信号ユニット - 外部機器接続 (DI/DO)**

外部機器との接続については“[9 DI/DO通信](#)”章を参照ください。

**5-2-8 FG 接続**

製品のノイズ耐性強化のために、MET-CT、MET-SG には、以下図に示す ○ のいずれかをフレームグラウンド (FG) へ必ず接続してください。



電線サイズ	2.0mm <sup>2</sup> (AWG14)以上
取付ネジサイズ	M4
接地の種別	100Ω 以下の低い抵抗値の接地システムに接続してください。

**5-2-9 PC との通信**

PC との通信・接続方法については“[6 設定&モニタ](#)”章を参照ください。

<空白ページ>

## 6 設定&モニタツール

**6-1** 概要

**6-2** ソフトウェアインストール

**6-3** 測長判定システムとの通信

**6-4** 画面表示・操作説明

**6-5** 設定

**6-6** I/O モニタ

**6-7** アラーム

**6-8** ヘルプ (バージョン管理・ソフトウェアバージョンアップ)

**6-9** 言語切替

## 6-1 概要

Windows 専用ソフトウェア (MET-MT) を使用することにより、測長判定システムを使用するための設定、及び判定結果などのモニターを行うことができます。本章ではモニター&設定ツールMET-MTの概要、インストール方法、使用方法について記載します。

また本章では、使用される機器は以下の用語で表記されます。

- モニター&設定ツール : MET-MT
- 制御ユニット : MET-CT
- I/O ユニット : MET-SG
- 表示ユニット : MET-DP

ソフトウェアの主な機能は次のとおりです。

- パラメータ設定
  - 測長判定システムを使用するために必要な設定、及びMET-CTとの通信の設定を行います。
- 判定結果・測長履歴の表示
  - 測長判定結果、及び履歴を最大 9999 件までの過去測長結果を表示します。
- アラーム履歴の表示
  - 現在発生中、及び過去発生したアラームを表示します。
- 測長誤差推移・測長のばらつき傾向グラフの表示
  - 測長履歴から、誤差の推移、判定結果のばらつきを表示できます。測長の傾向を分析することが可能です。



## 6-2 ソフトウェアインストール

MET-MT を使用するには以下ソフトウェアが必要となります。

ソフトウェアセットアップアプリを実行することで以下のソフトウェアがインストールされます。

- 設定&モニタツールセットアップアプリ (METIS)
  - MET-MT
  - ファイルへのアクセス権限/属性付与プログラム
  - USB ドライバ (CDM212364)

### 6-2-1 準備物確認

MET-MT を使用する PC、及びケーブル類は以下要件を満たしたものをご準備ください。

- PC
  - OS : Windows10/11 (64bit)
  - ハードディスク必要容量 : 500MB 以上
  - 通信ポート : USB ポート 1 ポート以上
  - LAN ポート 1 ポート以上 (推奨)
  - ソフトウェア環境 : .NETFramework4.7.2 以上
  - 画面解像度 : 1920×1080 以上 (拡大縮小 150%に設定)
- USB Type-C ケーブル
- LAN ケーブル      カテゴリ 5e 以上 (MET-CT にてストレート/クロス自動判別)

### 6-2-2 ソフトウェアインストール前の準備

- ソフトウェアを以下 URL より入手ください。
  - 日本語サイト : <https://prod.kiw.co.jp/mtools/automation/3685.html>
  - 英語サイト : <https://www.kitagawa.com/en/mtools/automation/MET.html>
- インストール時は管理者権限で実施ください。
- ソフトウェアのインストールを行う際、お使いの PC の Windows に標準搭載されているセキュリティ機能によっては “ Microsoft Defender SmartScreen ” が表示されることがあります。  
表示された場合、実行前に発行元 (デジタル署名) をご確認ください。

### 6-2-3 MET-MT (設定&モニタツール) インストール手順

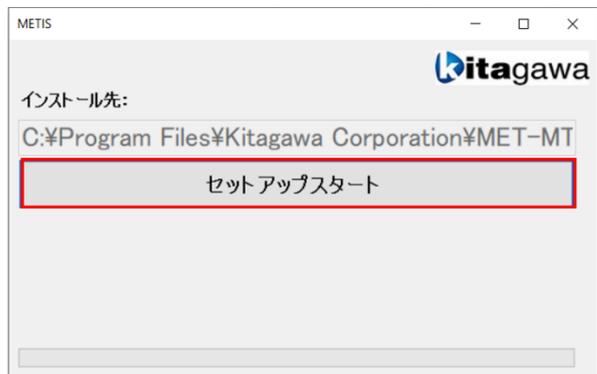
1. インストーラ実行ファイル METIS.exe をダブルクリックし、インストールを実行します。



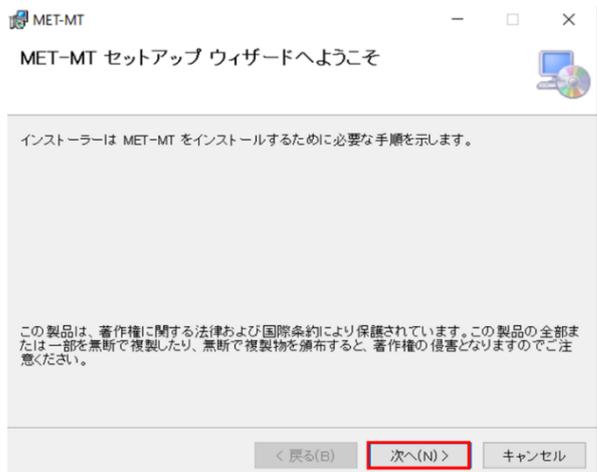
2. ユーザーアカウント制御のダイアログに「このアプリがデバイスに変更を加えるのを許可しますか?」と表示されますので [はい] を押します。  
 ※ 環境によって表示が異なることがあります。



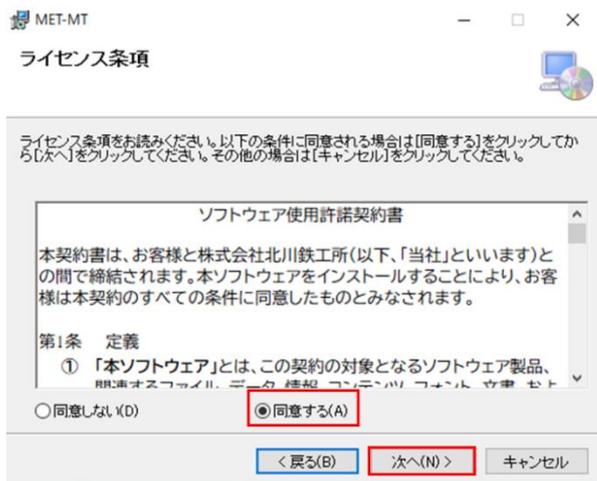
3. ソフトウェアセットアップアプリが起動されたら、[セットアップスタート] を押し、表示される手順に従ってソフトウェアのインストールを行ってください。



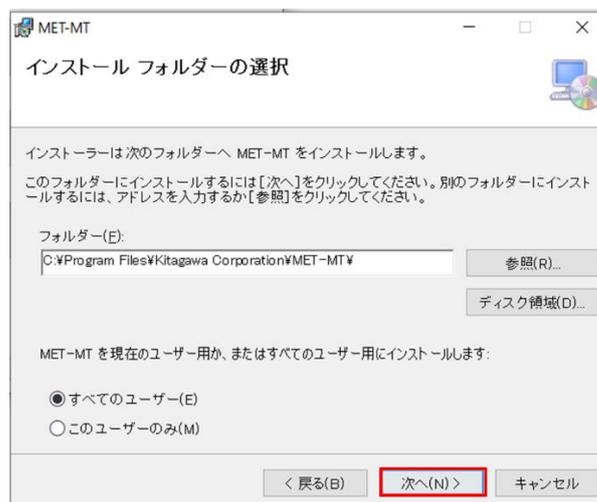
4. MET-MT セットアップウィザードが表示されたら、[次へ] を押します。



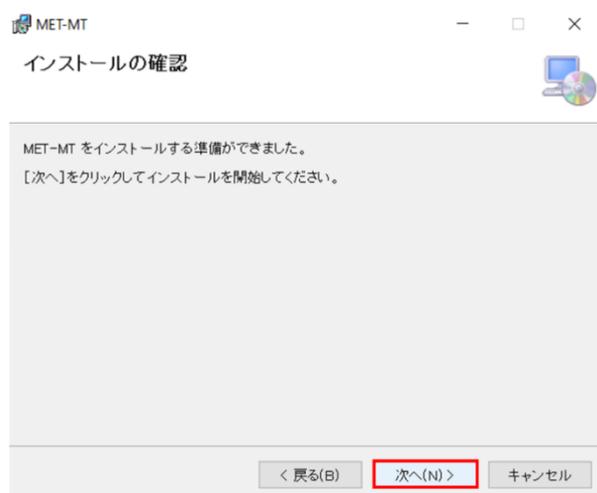
5. ライセンス条項の画面が表示されたらソフトウェア使用許諾契約書の内容を確認し、[同意する] を押し、[次へ] を押します。



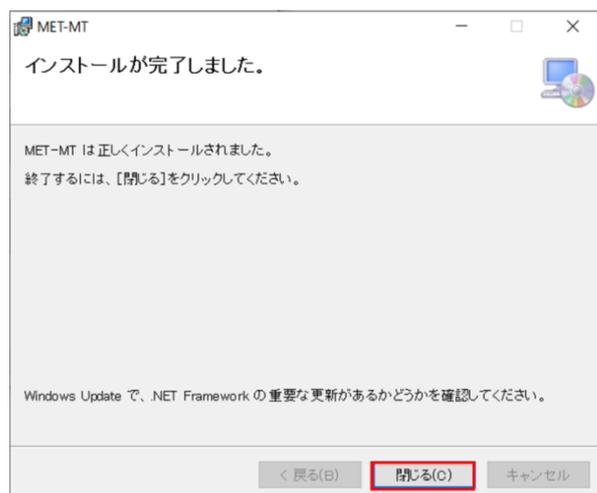
6. インストール先のフォルダーを選択します。  
デフォルトのままですインストールを推奨しますが、変更する場合はフォルダー欄に変更するフォルダーパスを入力します。  
フォルダー設定後、[次へ] を押します。



7. インストールの確認画面が表示されますので、[次へ] を押し、インストールを開始します。  
インストールを正常に完了させるため、8 のインストール完了画面が表示されるまで中断しないでください。



8. インストールが完了すると下記の画面が表示されます。[閉じる] を押し、インストールを完了してください。



- インストールが完了すると Windows ボタンから展開できるアプリの一覧に MET-MT アプリケーションが確認できます。
- インストールが完了すると以下のフォルダーが作成されます。(デフォルトのフォルダーパスの場合)  
C:\ProgramFiles\Kitagawa Corporation\MET-MT
- アプリケーションはディスプレイの解像度 1920×1080、拡大縮小 150% に設定した時に画面に収まるように設計されています。アプリケーションを立ち上げたときにアプリケーションが画面に表示されるよう、お客様にて適宜 PC のディスプレイ設定をおこなってください。

### 6-2-4 ファイルへのアクセス権限/属性付与手順

- MET-MT で使用するデータ保存領域へのアクセス権限付与をする必要があります。インストール完了後、自動的にファイルへの権限/属性付与が実行されます。
1. 「ファイルへのアクセス権限/属性付与」が開始されるとコマンドプロンプトが起動します。権限の付与には時間がかかる場合があります、そのままお待ちください。
  2. ファイルへの権限/属性付与が完了するとメッセージが表示されます。



### 6-2-5 USB ドライバ (CDM212364) インストール手順

- PC と MET-CT を USB ケーブルで接続するためにはUSB ドライバのインストールが必要となる場合があります。
1. 「ファイルへのアクセス権限/属性付与」のインストール後に引き続き「USB ドライバ」のインストールウィザードが起動します。  
(ア) インストールウィザードが表示されたら、  
[Extract] を押します。



2. 右画面が表示されたら [次へ] を押します。



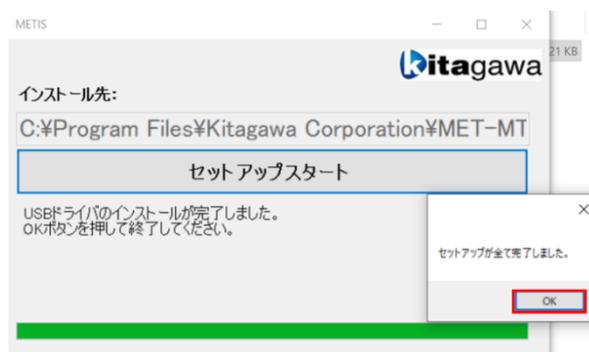
3. 使用許諾契約が表示されますので、確認し [同意します] を選択し、[次へ] を押します。



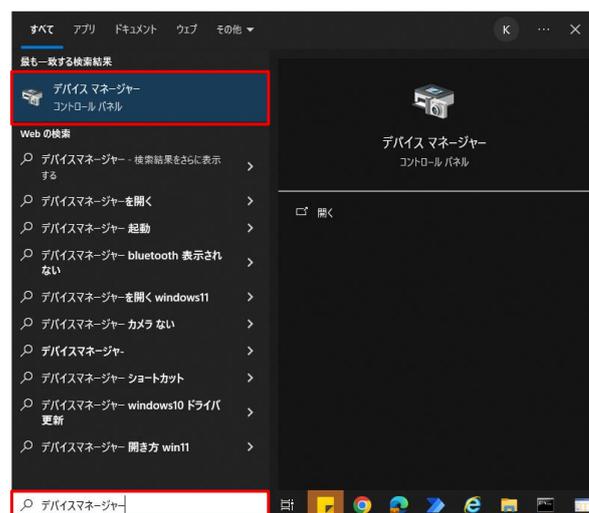
4. インストールが完了すると右画面が表示されますので、[完了] を押しインストールを終了させます。



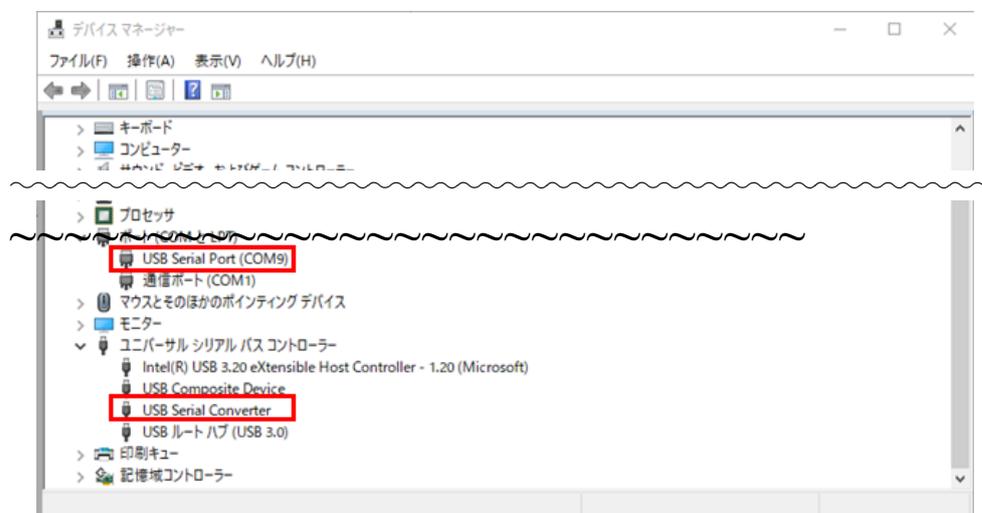
5. セットアップが完了すると右画面が表示されますので、[OK] を押しインストールを終了させます。



6. ドライバによる接続を確認します。  
デバイスマネージャーを起動し、測長判定システムとPCをUSBケーブルで接続します。  
デバイスマネージャーの起動方法は
- PCのWindows画面のタスクバーの検索ボックスを押します。
  - “デバイス マネージャー” と入力します。
  - 検索結果から [デバイス マネージャー] を選択します。



7. 下図に示すように赤枠2か所部分に以下のような表示がされれば正常です。  
COM番号はランダムに設定されます。接続可能なPC環境に依存します。



## 6-3 画面表示・操作説明

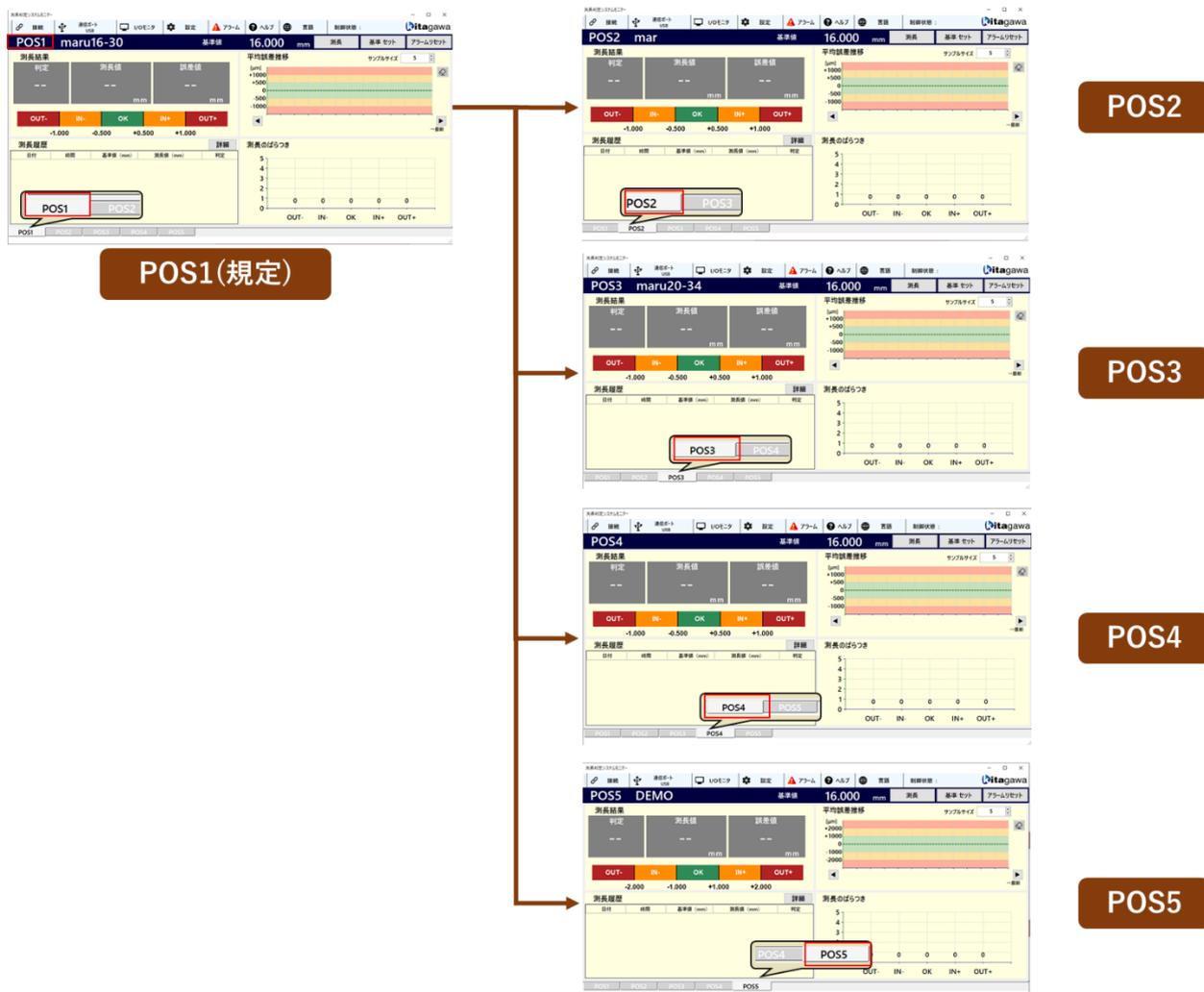
### 6-3-1 メイン画面の説明



表示エリア/パネル項目	内容
ツールバー	各ボタンを押すことで通信接続や設定などが行えます。
ステータス表示	制御ユニット MET-CT の制御状態を表示します。
名称パネル	POS1~5、及び名称を表示します。
基準値表示設定 測長パネル	POS の基準値を表示します。 基準セットボタンを押すことで基準セットを実行します。 測長ボタンを押すことで、測長を実行します。
測長結果表示エリア	リアルタイムの測長・判定結果、誤差値を表示します。
測長履歴表示エリア	測長履歴データを表示します。
グラフ表示エリア	平均誤差推移や測定のばらつきをグラフ・チャートで表示します。
ステータスバー	処理の正常・異常等を表示します。
[POS1]~[POS5]タブ	タブ選択に従って5つのPOSの測長データの表示切替ます。
リセットボタン	リセットボタンを押すことで、発生しているアラームを解除します。

### 6-3-1-1 POS1~5の表示・切替

測長判定システムは最大5つの位置（POS）を測長し、判定結果や履歴、グラフをPOS毎に表示します。メイン画面下部にある[POS1]~[POS5]タブ選択に従って5つのPOSの測長データの表示切替ができます。画面上部に表示される名称パネルで、現在選択している測定位置を確認してください。別のPOSタブを選択すると、各表示エリア（測長結果、グラフ、測長履歴）は選択したPOSの内容に切り替わります。



### 6-3-1-2 測長結果表示

測長結果表示エリアでは測長したデータと判定結果をリアルタイムに表示します。  
判定結果に伴い半別色にて分かりやすく表示されます。



初期表示  
測長が実行されていない場合



「OK」表示  
判定結果が「OK」の許容閾値内にある場合



「IN-」表示  
判定結果が中間判定「IN-」の範囲内にある場合



「IN+」表示  
判定結果が中間判定「IN+」の範囲内にある場合



「OUT-」表示  
判定結果が「OUT-」の一側閾値を超える場合



「OUT+」表示  
判定結果が「OUT+」の+側閾値を超える場合

- 判定結果表示は次の測長が行われるまで保持します。
- 異なる測定位置 (POS) を測定した場合には、測長結果表示エリアの内容は新たな測定位置 (POS) に自動で切替わります。
- POS タブの操作で測定位置 (POS) を切り替えた場合には、測長結果表示エリアの表示は初期表示となります。

## 6-3-1-3 測長履歴表示

測長履歴表示エリアでは POS 毎に測長した履歴として直近 7 件のデータを表示します。  
直近の測長履歴 (最大 9999 件) を確認する場合は、[詳細] ボタンを押します。

測長履歴					詳細
日付 ①	時間 ②	基準値 (mm) ⑤	測長値 (mm) ⑥	判定 ⑧	⑦
2025/07/14	20:48:31	0.000	2.052	OUT+	クリック
2025/07/14	20:48:26	0.000	18.731	OUT+	
2025/07/14	20:48:21	0.000	0.000	OK	
2025/07/09	01:36:58	0.000	1.110	OUT+	
2025/07/09	01:36:53	0.000	19.578	OUT+	
2025/07/09	01:36:47	0.000	0.000	OK	
2025/07/09	01:35:47	0.000	-0.629	OUT-	

測長履歴 ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
日付	時刻	測長位置	名称	基準値 (mm)	測長値 (mm)	誤差値 (mm)	判定
2025/07/14	20:48:31	POS1		0.000	2.052	-2.052	OUT+
2025/07/14	20:48:26	POS1		0.000	18.731	-18.731	OUT+
2025/07/14	20:48:21	POS1		0.000	0.000	0.000	OK
2025/07/09	01:36:58	POS1		0.000	1.110	-1.110	OUT+
2025/07/09	01:36:53	POS1		0.000	19.578	-19.578	OUT+
2025/07/09	01:36:47	POS1		0.000	0.000	0.000	OK
2025/07/09	01:35:47	POS1		0.000	-0.629	0.629	OUT-
2025/07/09	01:35:39	POS1		0.000	20.305	-20.305	OUT+
2025/07/09	01:35:29	POS1		0.000	20.308	-20.308	OUT+
2025/07/09	01:35:20	POS1		0.000	0.000	0.000	OK
2025/07/09	01:35:10	POS1		0.000	0.001	-0.001	OK
2025/07/09	01:34:49	POS1		0.000	-0.229	0.229	OUT-
2025/07/09	01:34:41	POS1		0.000	17.963	-17.963	OUT+
2025/07/09	01:34:37	POS1		0.000	1.072	-1.072	OUT+
2025/07/09	01:34:31	POS1		0.000	18.737	-18.737	OUT+
2025/07/09	01:34:19	POS1		0.000	-0.458	0.458	OUT-
2025/07/09	01:34:17	POS1		0.000	-0.461	0.461	OUT-
2025/07/09	01:34:11	POS1		0.000	20.182	-20.182	OUT+
2025/07/09	01:34:06	POS1		0.000	0.000	0.000	OK
2025/07/09	01:33:31	POS1		0.000	14.577	-14.577	OUT+
2025/07/09	01:33:24	POS1		0.000	0.000	0.000	OK

No.	項目名	内容
①	日付	測長した日付
②	時刻	測長した時刻
③	測長位置	測長した POS 番号
④	名称	測長した POS の名称 (パラメータで設定)
⑤	基準値 (mm)	測長した POS の基準値 (パラメータで設定)
⑥	測長値 (mm)	測長値
⑦	誤差値 (mm)	誤差値 (測長値 - 基準値)
⑧	判定	判定結果 (OK/IN+/IN-/OUT+/OUT-)

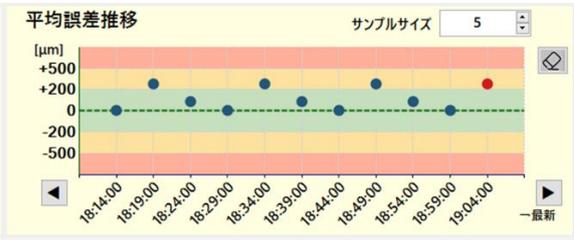
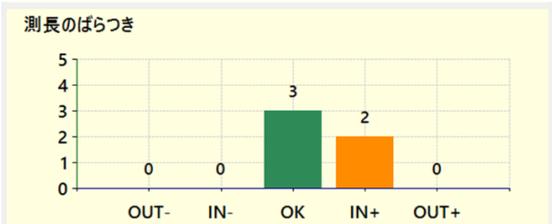
## 注意事項

- 測長履歴は 9999 件のデータしか保管されません。9999 件よりも以前のデータは消去されますのでこまめにデータのバックアップをしてください。

### 6-3-1-4 グラフ表示

グラフ表示エリアでは、測長履歴を基に2種類のグラフを表示します。

- 平均誤差推移グラフ
- 判定のばらつきグラフ

グラフ種類	詳細
<p style="text-align: center;">平均誤差推移グラフ</p> 	<p>測長結果より得られたサンプルサイズの数毎に1点（サンプルグループ<sup>※1</sup>）表示されます。</p> <p>グループ毎の平均測定誤差を測定タイムスタンプとともに表示します。</p> <p>誤差の傾向分析に活用できます。</p> <p>例えばサンプルグループをワークの製造ロットの数として設定することで、ロット毎の測長誤差の平均値の推移が確認できます。</p>
<p style="text-align: center;">判定のばらつきグラフ</p> 	<p>判定のばらつきグラフはデータポイント（平均誤差推移グラフの赤い点）に対応するサンプルグループの判定結果の分布を示します。</p> <p>使用例として、ロット判定結果などを確認できます。</p>

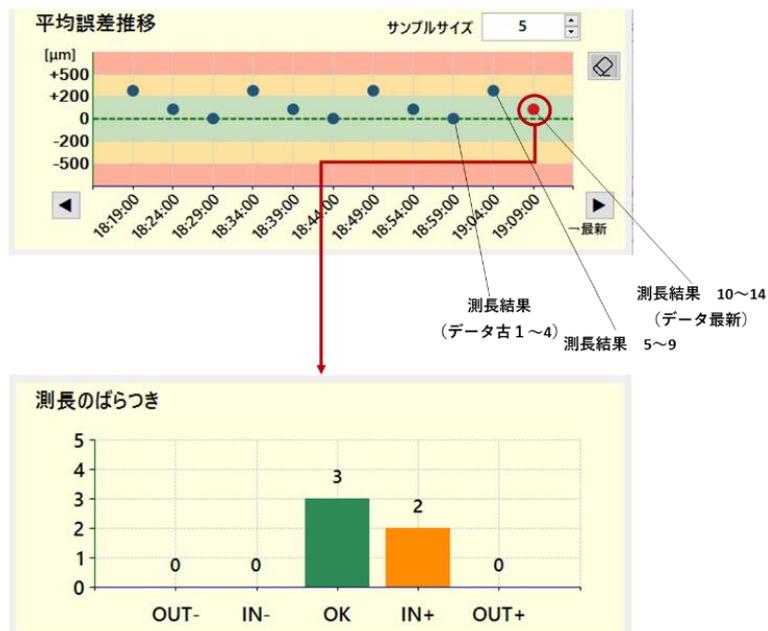
※1 サンプルグループ：

グラフにプロットするサンプルサイズに指定した一塊のデータ群です。

例としてサンプルサイズを5とした場合、5件毎の測長データ（誤差値）がサンプルグループとなります。

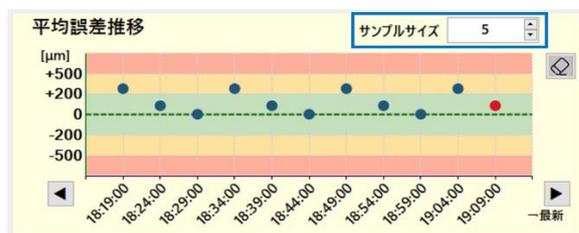
1件ずつの誤差値の変遷を確認したい場合は、サンプルサイズを1に設定します。

サンプルサイズを変更すると、グラフを再計算、再描画します。



◆ グラフのサンプルサイズ変更

平均誤差推移グラフ及び判定のばらつきグラフに表示するサンプルグループのサンプルサイズを変更できます。サンプルサイズの数字を数値入力、または▲ボタン、▼ボタンを押すことで数値の増減が可能です。



数値を直接入力

▲クリック：数値 +1

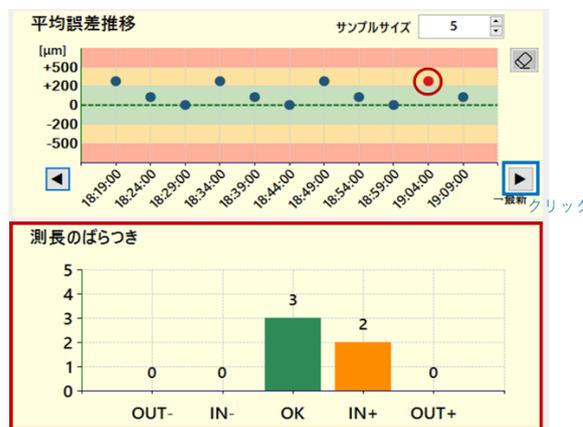
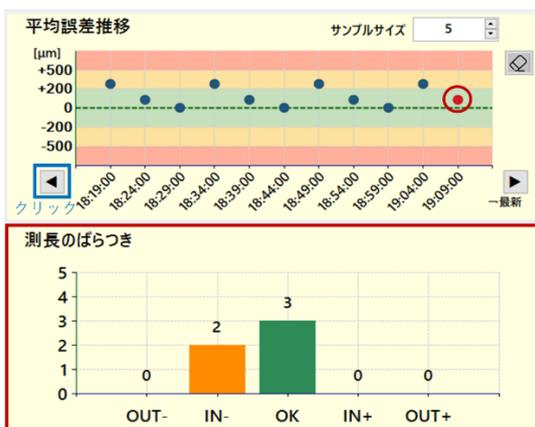
▼クリック：数値 -1

設定範囲

1 ~ 100

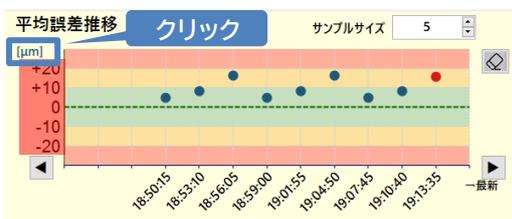
◆ サンプルグループのデータポイント切替

平均誤差推移グラフのサンプルグループのデータポイント（赤い点）を◀または▶ボタンを押すことで、データポイント毎の判定結果のバラつきの表示を切り替えることができます。

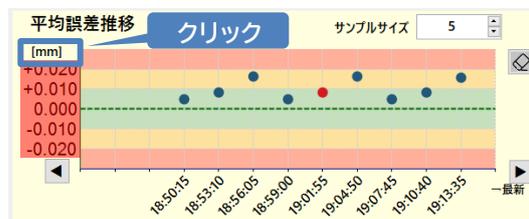


◆ グラフの単位変更 (μm ⇔ mm)

平均誤差推移グラフの縦軸単位はマイクロメートル [μm] とミリメートル [mm] を切り替えることができます。切り替えるには、グラフ縦軸の [μm] または [mm] を押します。

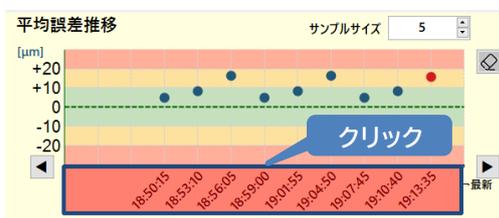


[mm]  
[μm]

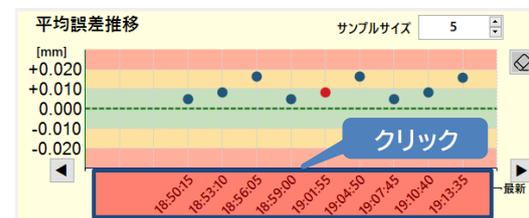


◆ グラフのタイムスタンプ表示変更 (時刻 ⇔ 日付)

平均誤差推移グラフの横単位は時刻 [hh:mm:ss] と日付 [YY/MM/DD] を切り替えることができます。切り替えるには、グラフ横軸の日付または時刻のエリアを押します。

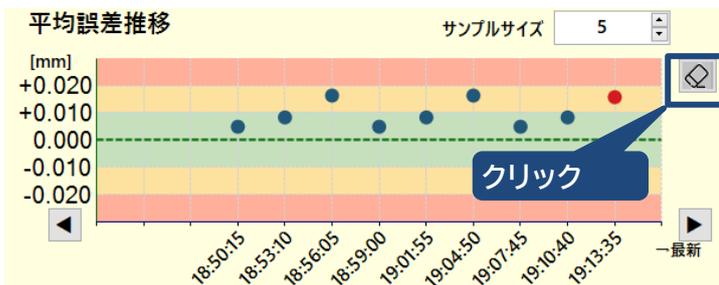


[日付]  
[時刻]



◆ グラフ表示を削除

古いデータやグラフデータを削除し、新しいグラフを描画することが可能です。  
一度消したグラフ表示は復元できませんのでご注意ください。  
また、本機能を実行することで測長履歴データそのものは削除されません。



6-3-1-5 基準セット操作

MET-MT (モニタ&設定ツール) から基準セットを行うことができます。  
 基準セットの説明については[3-4-3 基準セット](#)の章を参照ください。

1. 基準となるマスターワーク、またはゲージを把握します。  
 画面右上の「基準セット」を押します。
2. 確認用ポップアップが表示されます。  
 「はい」を押すと基準セットを行います。  
 基準セットが完了すると「設定しました。」とポップアップが表示されます。



6-3-1-6 測長操作

MET-MT から測長を行うことができます。

1. 現在位置の測長を行います。
  - ① 機器の動作は行われません。
  - ② 測長を行う POS をタブから選択し、画面右上の「測長」を押します。
  - ③ 測長を実行すると、「測長結果」、「グラフ表示」、「測長履歴」に反映されます。



6-3-1-7 アラームリセット操作

アラームが解除状態にある場合、【アラームリセット】を押すことで、MET-MT (モニタ&設定ツール) からアラームをリセットすることができます。

アラームのリセットは外部信号、及び本体の操作でも実行できます。アラームリセット方法については[11-3-1 アラームリセット](#)の章を参照ください。

1. アラームが発生している状態で、画面右上の「アラームリセット」を押します。
2. アラームをリセットするとステータスが ALARM から READY に切り替わります。  
アラーム条件が解除状態に無い時にはアラームはリセットされません。

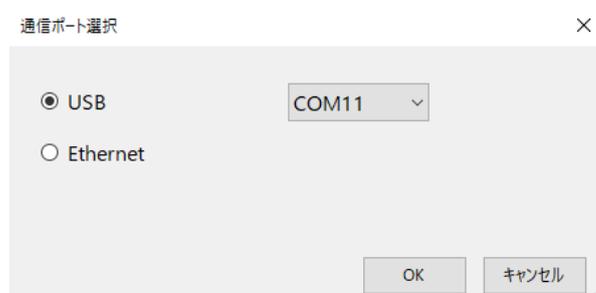
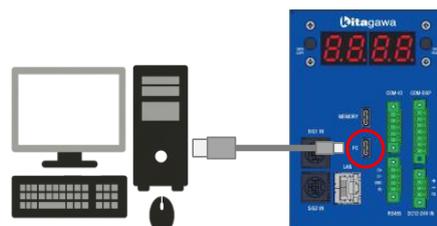


## 6-4 測長判定システムとの通信

USB、Ethernet のいずれかの方法で PC と測長判定システムの通信を行います。

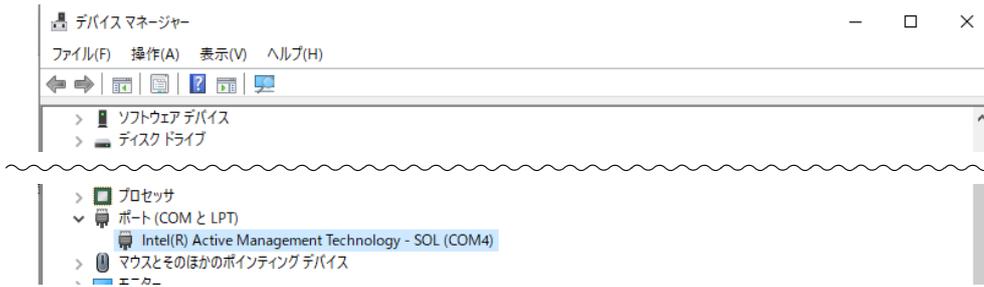
### 6-4-1 通信方法の選択—USB

1. PC と MET-CT の USB (PC) ポートを USB ケーブルで接続します。
2. MET-MT (設定 & モニタツール) を開き、【通信ポート】を押して通信タイプを選択すると、通信ポート選択ポップアップウィンドウが表示されます。
3. 通信ポート選択ポップアップウィンドウから USB を選択します。  
MET-CT が接続されている COM ポートを選択し、[OK]を押します。
  - MET-CT が接続されている COM ポートの確認方法は以下を参照ください。



### MET-CT が接続されている COM ポートの確認方法

- デバイスマネージャーを起動します。（起動方法は 6.2.5 の 6 を参照ください）

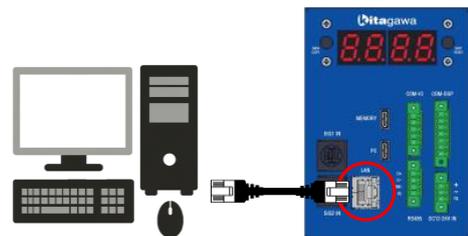


- MET-CT が接続されている場合には、USB ケーブルを抜いた時にポート表示（COM と LPT）から消えた COM 番号が選択 COM ポートになります。
- MET-CT が接続されていない場合には、USB ケーブルを接続した時にポート表示（COM と LPT）に追加された COM 番号が選択 COM ポートになります。
- MET-CT を接続した時には、“USB Serial Port (COM\*) ” と表示されます。

## 6-4-2 通信方法の選択—Ethernet

初めて通信する場合は、最初に USB 通信を行い、[6-5-1-1 Ethernet・Modbus/TCP パラメータ](#)の章の Ethernet に関する設定を行った後、Ethernet 通信が可能となります。

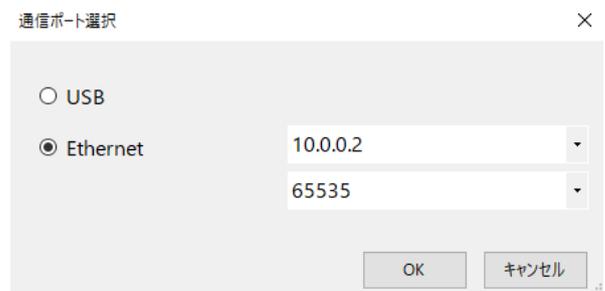
1. PC と MET-CT の LAN ポートを LAN ケーブルで接続します。



2. 設定 & モニタツールを開き、【通信ポート】を選択して通信タイプを選択すると、通信ポート選択ポップアップウィンドウが表示されます。



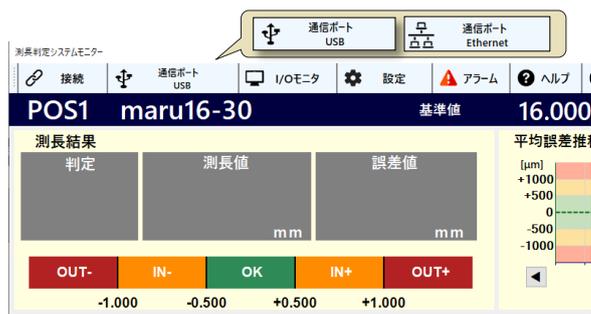
3. 通信ポート選択ポップアップウィンドウから Ethernet を選択します。  
通信する制御ユニットの IP アドレスとポート番号※1 を確認し、必要に応じて設定してください。  
IP アドレスとポート番号は過去に設定した接続先番号が 10 件まで表示されます。  
設定を確認したら [OK] を押します。



※1. IP アドレスとポート番号は、[6-5-1-1 Ethernet modbus/TCP パラメータ](#) 2 項で確認するか、パラメータの IP アドレス、ポート番号を確認してください。

## 6-4-3 測長判定システムとの通信接続

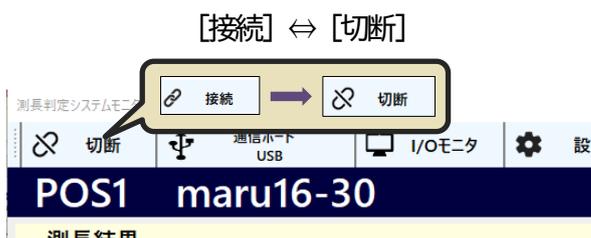
1. 【通信ポート】に表示される通信名が、接続する通信方式と合致しているかを確認します。



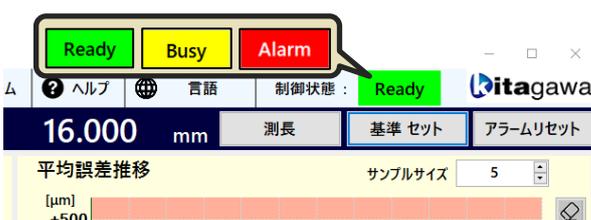
2. 【接続】を選択します。  
「接続しますか?」と確認のポップアップウィンドウが表示されますので [はい] を押します。

3. 接続が正常に行われると、以下のようにステータスが変化します。

- 【接続】が【切断】に変わります。  
(次の操作内容の表示に切替わる)
- ステータス表示に制御状態を表示します。  
(制御状態: READY/BUSY/ALARM)
- ステータスバーに「接続が完了しました」と表示されます。



ステータス表示



ステータスバー

- ※ 接続されると、MET-CTに保存されている測長履歴データを受信します。データ数が多い場合、この処理に時間がかかる場合があります。その間、測定履歴とグラフ領域にデータが徐々に表示されます。

4. 接続に失敗した場合は、「接続に失敗しました。」とポップアップで表示します。  
通信設定が正しいか、MET-CTが正常に起動しているかを確認してください。

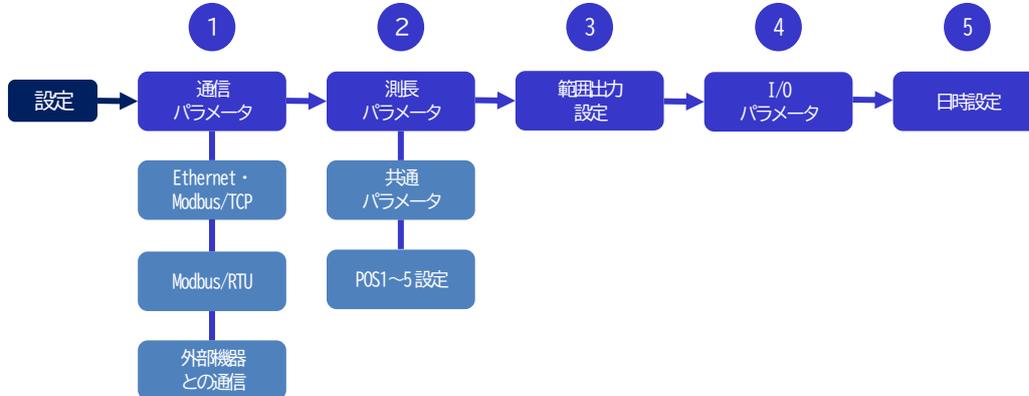
5. 通信を切断する場合は【切断】ボタンを押します。  
切断すると、以下のように状態が変化します。

- 【切断】ボタンが【接続】ボタンに変わります。(次の操作内容の表示に切替わる)
- ステータスバーに「切断されました」と表示されます。
- ステータス表示に制御状態は表示されません。

## 6-5 設定

測長判定システムに関するパラメータを設定します。パラメータ各項目画面にて MET-CT で設定されているパラメータが表示されます。設定は MET-CT と接続した状態で行います。

以下に設定可能なパラメータ項目を記載します。



No.	パラメータ名	説明
①	通信パラメータ	PC と測長判定システム間、測長判定システムと外部機器間の通信するためのパラメータを設定します。
②	測長パラメータ	測長プロセスに関するパラメータを設定します。
③	範囲出力設定	範囲出力に関するパラメータを設定します。
④	I/Oパラメータ	入力信号と出力信号に関するパラメータを設定します。
⑤	日時設定	MET-CT に日付と時刻を設定します。

### 6-5-1 通信パラメータ

#### 6-5-1-1 Ethernet・Modbus/TCPパラメータ

1. Ethernet・Modbus/TCPに関するパラメータの表示と設定をおこないます。

➤ [設定] を選択します。  
[通信パラメータ] → [Ethernet・Modbus/TCP] を選択します。

2. 各種項目を入力します。

- [初期化] を押すと、測長判定システムとアプリケーション側のEthernetパラメータを初期値に変更します。
- [設定] を押すと、入力した値を測長判定システムに書き込みます。
- [キャンセル] を押すと次のようになります。変更が無い場合には「Ethernet・Modbus/TCP設定」画面を閉じます。変更があった場合には「変更箇所があります。元の画面に戻りますか？」



とポップアップが表示されます。「はい」の場合には設定画面に戻ります。「いいえ」の場合には変更は無視して「Ethernet・Modbus/TCP 設定」画面を閉じます。

※ ※パラメータ設定後は必ず測長判定システムを再起動してください。

#### パラメータ詳細

① IPアドレス		
【初期値】 192.168.0.1	【データ範囲】 0.0.0.0 - 255.255.255.255	【データ単位】 -
【説明】 測長判定システムのIPアドレスを設定します。		
② サブネットマスク		
【初期値】 255.255.255.0	【データ範囲】 255.0.0.0 - 255.255.255.255	【データ単位】 -
【説明】 測長判定システムのサブネットマスクを設定します。		
③ ゲートウェイアドレス		
【初期値】 0.0.0.0	【データ範囲】 0.0.0.0 - 255.255.255.255	【データ単位】 -
【説明】 ネットワーク外のデバイスと通信する場合は必要です。外部デバイスのネットワークに一致するゲートウェイIPを設定してください。		
④ ポート番号		
【初期値】 49155	【データ範囲】 0 - 65535	【データ単位】 -
【説明】 データ通信に使用する通信ポートを指定します。 PC・外部機器・MET-CTで同じ値であることを確認してください。		

### 6-5-1-2 Modbus/RTU パラメータ

1. Modbus/RTUに関するパラメータを表示・設定します。

- [設定] を選択します。
- [通信パラメータ]→ [Modbus/RTU] を選択します。



2. 各種項目を入力します。

- [初期化] を押すと、測長判定システムとアプリケーション側のRS-485パラメータを初期値に変更します。
- [設定] を押すと、入力した値を測長判定システムに書き込みます。
- [キャンセル] を押すと次のようになります。変更が無い場合には「Modbus/RTU 設定」画面を閉じます。変更があった場合には「変更箇所があります。元の画面に戻りますか？」とポップアップが表示されます。「はい」の場合には設定画面に戻ります。「いいえ」の場合には変更は無視して「Modbus/RTU 設定」画面を閉じます。



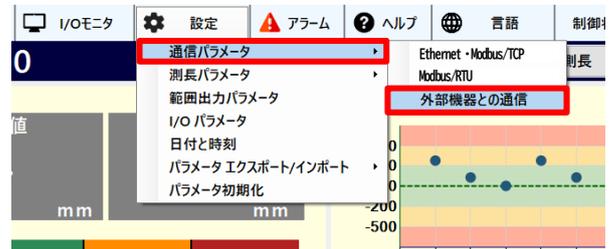
※ パラメータ設定後は必ず測長判定システムを再起動してください。

パラメータ詳細

① スレーブアドレス		
【初期値】 D1	【データ範囲】 D1 - D31	【データ単位】 -
【説明】 スレーブアドレスを設定します。		
② 伝送速度 (bps)		
【初期値】 115,200	【データ範囲】 9,600 / 19,200 / 38,400 / 57,600 / 115,200 / 230,400	【データ単位】 bps
【説明】 伝送速度を設定します。		
③ ストップビット		
【初期値】 1 bit	【データ範囲】 0 bit / 1 bit	【データ単位】 -
【説明】 ストップビットを設定します。		
④ データ長		
【初期値】 8 bit	【データ範囲】 7 bit / 8 bit	【データ単位】 -
【説明】 データ長を設定します。		
⑤ パリティビット		
【初期値】 偶数パリティ	【データ範囲】 なし / 偶数パリティ / 奇数パリティ	【データ単位】 -
【説明】 パリティビットを設定します。		
⑥ 送信待ち時間		
【初期値】 30	【データ範囲】 0 - 10000	【データ単位】 0.1ms
【説明】 送信待ち時間を設定します。		
⑦ サイレントインターバル		
【初期値】 0	【データ範囲】 0 - 100	【データ単位】 0.1ms
【説明】 サイレントインターバルを設定します。 0：自動で設定する		

6-5-1-3 外部機器との通信

- 外部機器との通信方式を選択します。
  - 【設定】を選択します。
  - 【通信パラメータ】 → 【外部機器との通信】を選択します。



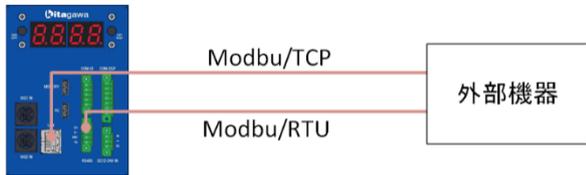
- 外部機器との通信を「Modbus/RTU 接続」、  
「Modbus/TCP 接続」どちらの方式とするか選択  
します。
  - 【設定】を押すと、選択した通信方式に決定  
します。
  - 【キャンセル】を押すと次のようになります。  
変更が無い場合には「外部機器との通信設定」



画面を閉じます。変更があった場合には「変

更箇所があります。元の画面に戻りますか？」とポップアップが表示されます。「はい」の場合には設定画面に戻ります。「いいえ」の場合には変更は無視して「外部機器との通信設定」画面を閉じます。

## パラメータ詳細

① 外部機器との通信		
【初期値】 Modbu/RTU 接続	【データ範囲】 Modbu/RTU 接続、Modbu/TCP 接続	【データ単位】 —
【説明】 制御ユニットと外部機器との通信方式を選択します。		
		

## 6-5-2 測長パラメータ

### 6-5-2-1 共通設定

1. 測長に関するパラメータを表示・設定します。

- 【設定】を選択します。
- 【測長パラメータ】 → 【共通設定】を選択します。

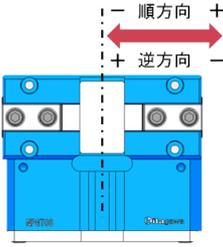
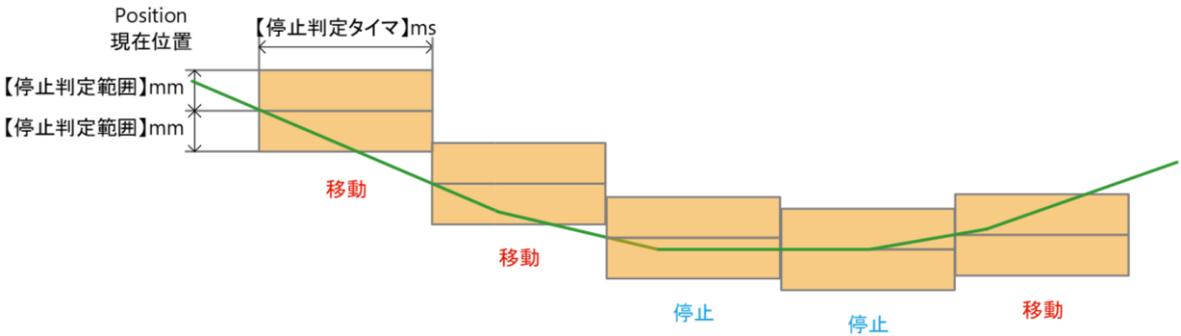


2. 各種項目を入力します。

- [初期化] を押すと、測長判定システムとアプリケーション側の測長パラメータを初期値に変更します。
- [設定] を押すと、入力した値を測長判定システムに書き込みます。
- [キャンセル] を押すと次のようになります。変更が無い場合には「共通設定」画面を閉じます。変更があった場合には「変更箇所があります。元の画面に戻りますか？」とポップアップが表示されます。「はい」の場合には設定画面に戻ります。「いいえ」の場合には変更は無視して「共通設定」画面を閉じます。



パラメータ詳細

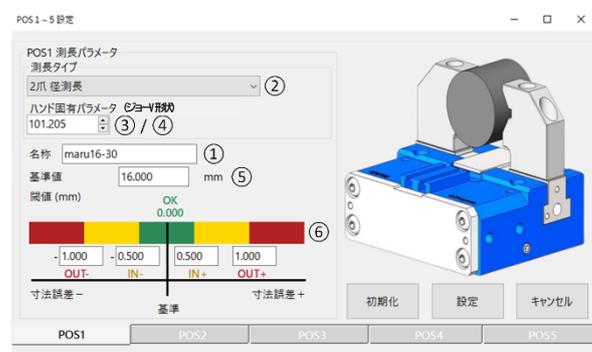
<b>① スケール分解能</b>		
【初期値】 0.0005	【データ範囲】 0.0005 (固定)	【データ単位】 mm/Pulse
【説明】 スケール分解能を選択します。設定値から座標mmに変換します。		
<b>② スケール移動方向</b>		
【初期値】 順方向	【データ範囲】 順方向 / 逆方向	【データ単位】 —
【説明】 スケールのパルスカウントの+/-方向を設定します。 <span style="float: right;">(例) 測長ハンドの場合</span>		
		
<b>③ 停止判定タイマ</b>		
【初期値】 0.500	【データ範囲】 0.000 - 5.000	【データ単位】 秒
<b>④ 停止判定範囲</b>		
【初期値】 0.001	【データ範囲】 0.000 - 5.000	【データ単位】 mm
【説明】 POS セット、AREA セット、測長判定 (POS CHK) 動作時、停止判定となった場合処理を開始します。 【停止判定タイマ】の間に現在位置が【停止判定範囲】を超えて変化すれば移動とみなし、【停止判定範囲】未満であれば停止とみなします。 【停止判定タイマ】が0.000 に設定されている場合は、移動/停止判定を行わず処理を行います。		
		
<b>⑤ プロセスタイムアウト</b>		
【初期値】 10.0	【データ範囲】 0.0 - 30.0	【データ単位】 秒
【説明】 POS セット、AREA セット、測長判定 (POS CHK) 処理を開始し、停止判定にならない場合、または異常により処理が完了しない場合、【プロセスタイムアウト】で設定した時間経過すると、タイムアウトとなり処理を中止し、アラームを発生させます。		
<b>⑥ 連続OK 以外判定回数</b>		
【初期値】 0	【データ範囲】 0 - 10	【データ単位】 回
【説明】 測長判定により、OK以外の判定が【連続OK以外判定回数】回連続で発生した場合、アラーム[H201]～[H205]を発生させます。 0 設定時はアラーム[H201]～[H205]は発生しません。		

### 6-5-2-2 POS1~5 パラメータ

- 測長に関するパラメータを表示・設定します。
  - 【設定】を選択します。
  - 【測長パラメータ】 → 【POS1~5 設定】を選択します。

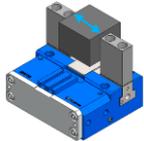
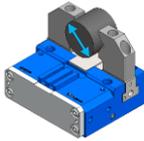
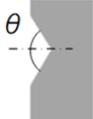


- 各種項目を入力します。
  - 【初期化】を押すと、測長判定システムとアプリケーション側の POS1~5 パラメータを初期値に変更します。
  - 【設定】を押すと、入力した値を測長判定システムに書き込みます。
  - 【キャンセル】を押すと次のようになります。変更が無い場合には「POS1~5 設定」画面を閉じます。変更があった場合には「変更箇所があります。元の画面に戻りますか?」とポップアップが表示されます。「はい」の場合には設定画面に戻ります。「いいえ」の場合には変更は無視して「POS1~5 設定」画面を閉じます。



#### パラメータ詳細

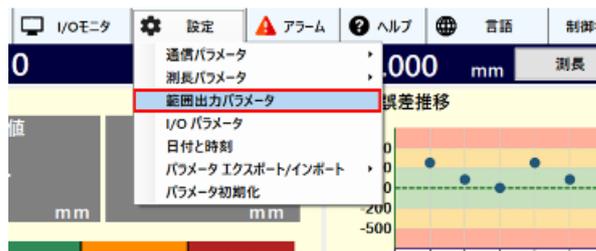
① 名称		
【初期値】	【データ範囲】	【データ単位】
—	—	—
【説明】		
POS毎に任意に名称を付けることができます。 大文字・小文字、英数字と記号（！”＃\$%&’（）*+, -. / : ; = ? @ < > ¥ ^ _ ` { }  ）の組み合わせ16文字まで登録することができます。		

② 測長タイプ		
【初期値】	【データ範囲】	【データ単位】
2爪直線測長	2爪直線測長 / 2爪径測長 / 3爪径測長	—
<p>【説明】</p> <p>タブを切り替えてPOS測長判定時の測長タイプを設定します。 測長タイプに応じて、測長数値の座標変換を行います。</p> <p>2爪直線測長      2爪ロボットハンドを使用し、直線を測長します。</p> 		
2爪径測長	2爪ロボットハンドを使用し、円の直径を測長します。 対応するパラメータに応じて計算により直径に変換する。	
3爪径測長	3爪ロボットハンドを使用し、円の直径を測長する。 対応するパラメータに応じて計算により直径に変換する。	
③ ハンド固有パラメータ1 (ジョーV形状)		
【初期値】	【データ範囲】	【データ単位】
120.000	0.001 - 180.000	deg
<p>【説明】</p> <p>測長タイプが2爪外径測長の場合に有効となります。 ジョーV形状の角度 (<math>\theta</math>) を設定します。</p> 		
④ ハンド固有パラメータ2 (ウェッジ角度)		
【初期値】	【データ範囲】	【データ単位】
40.000	0.001 - 179.999	deg
<p>【説明】</p> <p>測長タイプが3爪内外径測長の場合に有効となります。 北川鉄工所製3爪ハンド使用時は以下を設定してください。 型式：NTS3*Sシリーズ 設定値40.000</p>		
⑤ 基準セット値		
【初期値】	【データ範囲】	【データ単位】
0.000	-999.999 - 999.999	mm
<p>【説明】</p> <p>POSごとの基準値の寸法 (マスターワーク寸法) を設定します。 基準セット動作により、【基準セット】で設定した値が基準値として反映されます。</p>		
⑥ 閾値		
【初期値】	【データ範囲】	【データ単位】
0.010	0.000 - 10.000	mm
<p>【説明】</p> <p>POS測定時の閾値を設定します。設定値は絶対値で設定します。</p> <p>以下設定例にて測長動作を行った場合、判定は以下に行われます。</p> <p>OK判定 : <math>-0.010\text{mm} \leq \text{誤差値 (測長値 - 基準セット値)} \leq 0.010\text{mm}</math>                  IN+判定 : <math>0.010\text{mm} &lt; \text{誤差値 (測長値 - 基準セット値)} \leq 0.020\text{mm}</math>                  IN-判定 : <math>-0.020\text{mm} \leq \text{誤差値 (測長値 - 基準セット値)} &lt; -0.010\text{mm}</math>                  OUT+判定 : <math>0.020\text{mm} &lt; \text{誤差値 (測長値 - 基準セット値)}</math>                  OUT-判定 : <math>\text{誤差値 (測長値 - 基準セット値)} &lt; -0.020\text{mm}</math></p> 		

### 6-5-3 範囲出力パラメータ

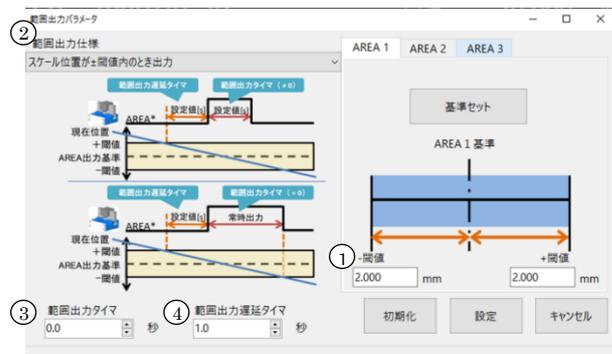
1. 範囲出力に関するパラメータを表示・設定します。

- 【設定】を選択します。
- 【範囲出力パラメータ】を選択します。

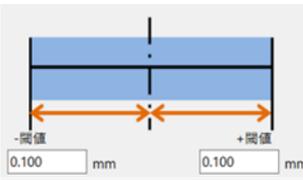


2. 各種項目を入力します。

- [AREA1] タブを選択すると、AREA1 設定フォームが表示されます。
- [[AREA2] タブを選択すると、AREA2 設定フォームが表示されます。
- [AREA3] タブを選択すると、AREA3 設定フォームが表示されます。
- [初期化] を押ると、測長判定システムとアプリケーション側の範囲出力パラメータを初期値に変更します。
- [設定] を押すと、入力した値を測長判定システムに書き込みます。
- [キャンセル] を押すと次のようになります。変更が無い場合には「範囲出力パラメータ」画面を閉じます。変更があった場合には「変更箇所があります。元の画面に戻りますか？」とポップアップが表示されます。「はい」の場合には設定画面に戻ります。「いいえ」の場合には変更は無視して「範囲出力パラメータ」画面を閉じます。



#### パラメータ詳細

<b>① AREA*閾値</b>		
【初期値】 0.100	【データ範囲】 0.000 - 999.999	【データ単位】 mm
【説明】 ARIA*のタブで選択されたAREAの出力範囲の±閾値を設定します。		
<b>② 範囲出力仕様</b>		
【初期値】 現在位置が±閾値内の時に出力します。	【データ範囲】 現在位置が±閾値内の時に出力します。 / 現在位置が±閾値内で停止判定の時に出力します。	【データ単位】 —
<b>③ 範囲出力タイム</b>		
【初期値】 0.0	【データ範囲】 0.0 - 5.0	【データ単位】 s

④ 範囲出力遅延タイム

【初期値】 0.0	【データ範囲】 0.0 - 3.0	【データ単位】 s
--------------	----------------------	--------------

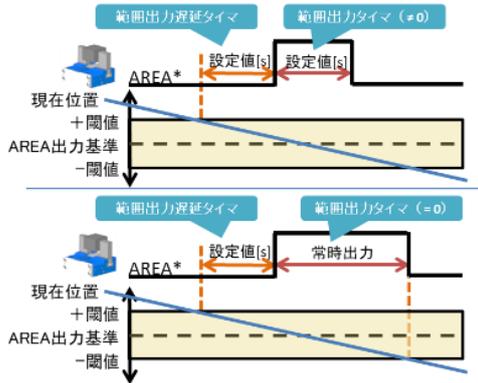
【説明】  
範囲出力仕様、範囲出力タイム、範囲出力遅延タイムを設定します。

<範囲出力タイム>

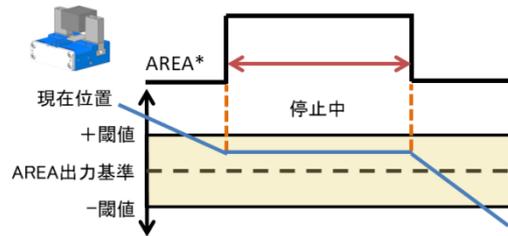
範囲出力タイムを設定します。  
現在位置がAREA閾値内に入ると、範囲出力仕様の条件に基づき【設定時間】の間、範囲出力を出力します。  
“0.0”を設定した場合、範囲内にいる間、常時出力します。

<範囲出力遅延タイム>

範囲出力遅延タイムを設定します。  
現在位置がAREA閾値内に入ってから【範囲出力遅延タイム】が経過後、範囲出力を出力します。



範囲出力仕様：0の場合

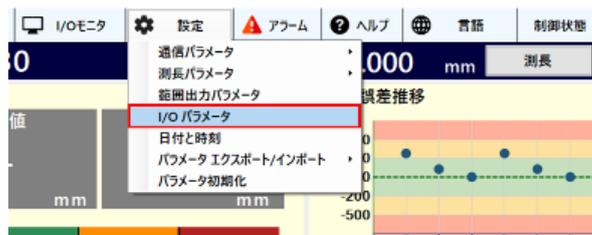


範囲出力仕様：1の場合

### 6-5-4 I/Oパラメータ

1. 測長に関するパラメータを表示・設定します。

- 【設定】を選択します。
- 【I/Oパラメータ】を選択します。



2. 各種項目を入力します。

- 【初期化】を押すと、測長判定システムとアプリケーション側のI/Oパラメータを初期値に変更します。
- 【設定】を押すと、入力した値を測長判定システムに書き込みます。
- 【キャンセル】を押すと次のようになります。変更が無い場合には「I/Oパラメータ」画面を閉じます。変更があった場合には「変更箇所があります。元の画面に戻りますか?」とポップアップが表示されます。「はい」の場合には設定画面に戻ります。「いいえ」の場合には変更は無視して「I/Oパラメータ」画面を閉じます。



#### パラメータ詳細

① チャタリング防止タイム		
【初期値】 0.1	【データ範囲】 0.0—1.0	【データ単位】 S
【説明】 入力信号受信時のチャタリング防止タイムを設定します。		
② FIN信号タイム		
【初期値】 0.0	【データ範囲】 0.0—1.0	【データ単位】 S
【説明】 FIN信号を出力するタイムを設定します。 0.0を設定した場合、入力信号と連動して出力させます。		

③ 判定出力タイマ		
【初期値】 3.0	【データ範囲】 0.0—10.0	【データ単位】 s
<p>【説明】 測長判定時、判定信号OK、IN+、IN-、OUT+、OUT-、及びBCD信号を出力するタイマを設定します。 0.0を設定した場合、次の測長判定が実行されるまで出力し続けます。</p>		
④ BCD 出力仕様		
【初期値】 差分出力	【データ範囲】 差分出力 / 絶対値出力	【データ単位】 —
<p>【説明】 BCD出力仕様を設定します。 差分出力 : 誤差値 (測長値-基準セット値) を出力します。 絶対値出力 : 測長値を出力します。</p>		
⑤ アラーム信号出力仕様		
【初期値】 アラームランク1、2、3	【データ範囲】 アラームランク1、2 / アラームランク1、2、3	【データ単位】 —
<p>【説明】 &lt;ALARM&gt;信号を出力するアラームのアラームランクを設定します。 アラームランク1、2 : アラームランク1、2のアラーム信号を出力します。 アラームランク1、2、3 : アラームランク1、2、3のアラーム信号を出力します。</p>		

### 6-5-5 日付と時刻

測長判定システムでは、システムの日付と時刻を設定する必要があります。システムの日付と時刻はUTC (世界標準時) となっています。設定方法は以下の2種類があります。

1. 選択したタイムゾーンとUTCの時刻に基づいて自動設定する方法 (同期させる)
2. ユーザーが任意の日付と時刻を手動操作で設定する方法

#### 6-5-5-1 日付と時刻の自動設定

正確な同期を確保するために、システムの日付と時刻は世界協定時 (UTC) に基づいて自動的に設定することができます。

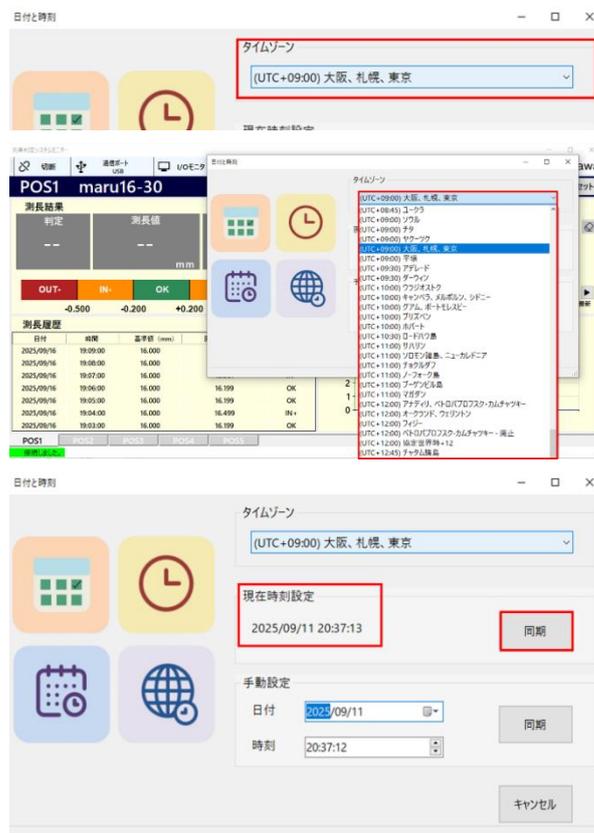
UTCの現在時刻に基づいてシステムの日付と時刻を設定するには、以下の手順に従ってください。

1. 日付と時刻に関するパラメータを表示・設定します。
  - [設定] を選択します。
  - [日付と時刻] を選択します。



2. 各種項目を入力します。  
設定を初めて開いた場合は、規定値としてユーザーPCの現在の日付と時刻が表示されます。

3. [タイムゾーン]ドロップダウンリストを押し、リストから設定を変更したいタイムゾーンを選択します。
4. タイムゾーンを選択すると、[現在の時刻設定]セクションの日付と時刻が、選択されたタイムゾーンに応じて自動的に更新されます。
  - [同期] ボタンを押すと、現在の日付と時刻を測長判定システムに書き込みます。
  - [キャンセル] を押すと次の様になります。変更が無い場合には「日付と時刻」画面を閉じます。変更があった場合には「変更箇所があります。元の画面に戻りますか?」とポップアップが表示されます。「はい」の場合には設定画面に戻ります。「いいえ」の場合には変更は無視して「日付と時刻」画面を閉じます。

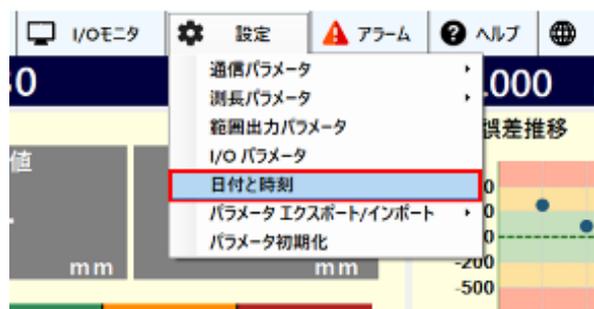


### 6-5-5-2 日付と時刻の手動設定

任意の日付と時刻を手動操作で設定するには、以下の手順に従ってください。

1. 日付と時刻に関するパラメータを表示・設定します。
  - [設定] を選択します。
  - [日付と時刻]を選択します。
2. 各種項目を入力します。
 

設定を初めて開いた場合は、規定値としてユーザーPCの現在の日付と時刻が表示されます。タイムゾーンを変更する場合は前述の手順の[日付と時刻の自動設定](#)に従って操作してください。
3. [手動設定]セクションに移動し、日付と時刻を設定します。
  - 日付：希望の日付を入力フィールドに直接入力するか、カレンダーを使用して選択することができます。



- 時刻：時刻を手動で入力するか、[▲]ボタンと[▼]ボタンを使用して調整することができます。
- [同期] ボタンを選択すると、現在の日付と時刻を測長判定システムに書き込みます。ステータスバーに「手動設定しました。」と表示されます。
- [キャンセル] を選択すると次の様になります。変更が無い場合には「日付と時刻」画面を閉じます。変更があった場合には「変更箇所があります。元の画面に戻りますか？」とポップアップが表示されます。「はい」の場合には設定画面に戻ります。「いいえ」の場合には変更は無視して「日付と時刻」画面を閉じます。



### 6-5-6 パラメータ エクスポート/インポート

パラメータのエクスポート/インポート機能を使用すると、測長判定システムのパラメータ一覧を保存、および復元ができます。

エクスポート/インポートのファイルはCSV ファイル形式となります。

#### 6-5-6-1 パラメータ エクスポート

パラメータのエクスポート機能はMET-CT からデータを出力します。

エクスポートするパラメータは下記となります。

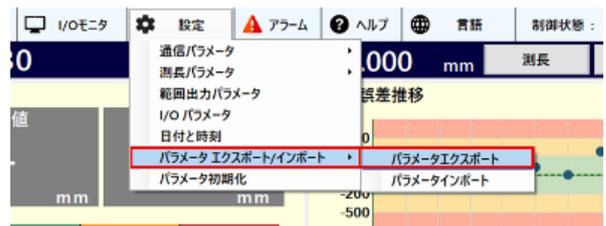
- 通信パラメータ
- 測長パラメータ
- I/O パラメータ
- 日付と時刻

エクスポートしたCSV ファイルは読み取り専用で保存します。

パラメータのエクスポートをする場合は、以下の手順に従ってください。

#### 1. パラメータのエクスポートをします。

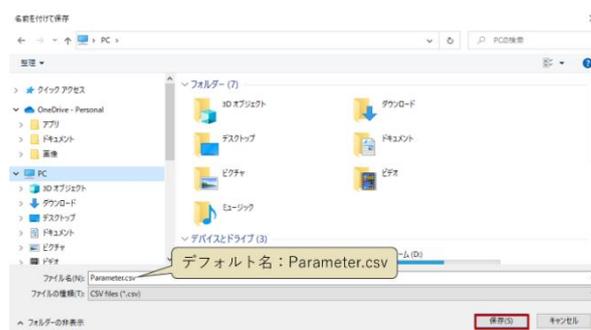
- [設定] を選択します。
- [パラメータ エクスポート/インポート] を選択します。
- [パラメータエクスポート]を選択します。



- パラメータのエクスポート設定が表示されます。  
エクスポートしたい対象のパラメータを選択します。すべてのパラメータ設定をエクスポートするには、[全パラメータ]チェックボックスを選択します。  
[エクスポート]ボタンを選択すると、ファイルエクスプローラが表示されます。



- 保存先フォルダを選択してください。デフォルトの Parameter.csv よりファイル名を変更することもできます。  
[保存]ボタンを選択してパラメータファイルをエクスポートします。  
同名ファイルへの上書きは読み取り専用ファイルのためできません。ポップアップにて警告が表示されます



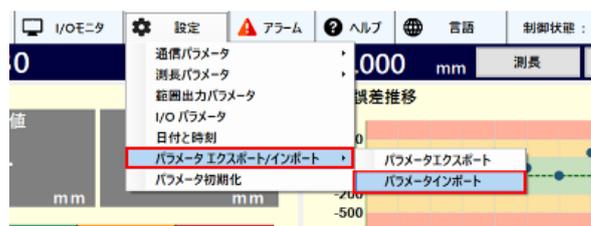
- エクスポートが完了すると完了メッセージボックスが表示されます。  
ステータスバーに「CSV パラメータファイルのエクスポートが完了しました。」と表示されます。



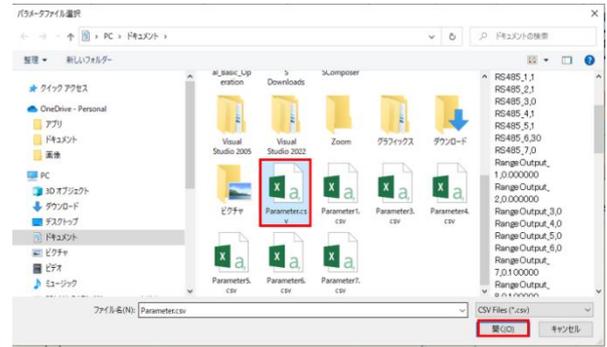
### 6-5-6-2 パラメータ インポート

パラメータを MET-CT に対しインポートを行います。  
インポート作業は MET-CT のパラメータを変更しますので、パラメータ内容を確認しインポートを実施してください。  
パラメータのインポートをする場合は、以下の手順に従ってください。

- パラメータのインポートをします。
  - [設定] を選択します。
  - [パラメータ エクスポート/インポート] を選択します。
  - [パラメータインポート] を選択します。



2. ファイルエクスプローラが表示されます。  
保存場所からインポートしたい対象のパラメータファイルを選択します。  
[開く]ボタンを押すとアプリケーション内でパラメータファイルが開きます。  
[エクスポート]ボタンを押すと、ファイルエクスプローラが表示されます。
3. インポートが完了すると完了メッセージボックスが表示されます。  
ステータスバーに「パラメータをインポートしました。」と表示されます。



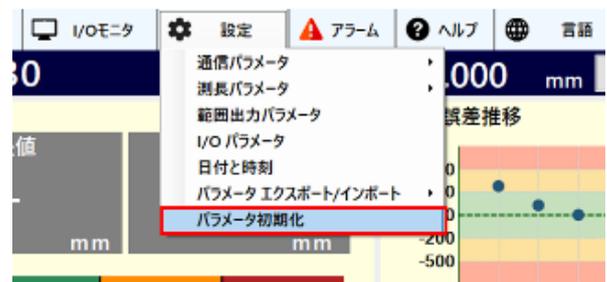
### 6-5-7 パラメータ初期化

パラメータ初期化は下記パラメータを初期値にリセットする機能です。

- 通信パラメータ
- 測長パラメータ
- I/Oパラメータ
- 日付と時刻

パラメータの初期化をする場合には、以下の手順に従ってください。

1. パラメータの初期化をします。
  - [設定] を選択します。
  - [パラメータ初期化]を選択します。



2. 確認のポップアップウィンドウが表示されます。  
[はい]を押すとすべてのパラメータ設定の初期化が実行されます。



- パラメータの初期化が完了すると各パラメータ設定画面内のすべてのパラメータが規定値にリセットされます。  
メッセージボックスが表示され、ステータスバーのステータステキストが「すべてのパラメータを初期化しました」に更新されます。



## 6-6 I/O モニタ

I/O モニタ機能により、入出力信号をリアルタイムで監視することができます。  
I/O モニタ画面を表示する場合は以下の手順に従ってください。

- ツールバーの [I/O モニタ] ボタンを選択します。



- I/O モニタのポップアップ画面が表示されます。入出力信号が Hi の状態の場合、信号の背景が緑色になります。



## 6-7 アラーム

測長判定システム (MET) で発生するアラームについて説明します。

### 6-7-1 アラーム解除方法

アラームが発生した場合、[11-5 アラーム詳細](#)を参考に原因を取り除いてください。

また、原因を取り除いた後に [11-3-1 アラームリセット](#)を参考にアラーム解除をおこなってください。

### 6-7-2 アラーム履歴の表示

アラーム履歴に表示される項目は以下の通りです。

- 過去に発生したアラーム履歴を 1000 件分表示することができます。
- 最新の発生したアラームはアラーム履歴リストの一番上に更新されます。

アラーム履歴を表示する場合には、以下の手順に従ってください。

1. ツールバーの【アラーム】ボタンを押します。



2. アラーム履歴の詳細画面が表示されます。

アラームは発生日時の降順 (新しい順) で表示します。

1 列目	2 列目	3 列目	4 列目	5 列目
日時	アラームランク	アラーム番号	アラーム内容	アラーム詳細

アラーム履歴

発生日時	アラームランク	アラーム番号	アラーム内容	アラーム詳細
2025/09/12 08:23:26	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/11 20:25:08	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/11 15:34:03	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/10 18:34:48	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/10 18:00:23	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/10 10:19:23	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/05 13:16:51	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/05 10:42:51	2	P214	POS4測長失敗	POS4測長判定実行時、POS4未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
2025/09/05 10:14:03	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/05 08:50:08	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/05 07:45:11	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/04 19:24:30	2	P212	POS2測長失敗	POS2測長判定実行時、POS2未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
2025/09/04 14:44:08	2	P213	POS3測長失敗	POS3測長判定実行時、POS3未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
2025/09/04 14:38:56	2	P211	POS1測長失敗	POS1測長判定実行時、POS1未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
2025/09/04 14:29:07	2	P211	POS1測長失敗	POS1測長判定実行時、POS1未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
2025/09/04 14:28:53	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/04 14:27:53	2	P211	POS1測長失敗	POS1測長判定実行時、POS1未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
2025/09/04 14:24:09	2	P211	POS1測長失敗	POS1測長判定実行時、POS1未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
2025/09/04 14:23:59	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/04 14:19:23	2	P212	POS2測長失敗	POS2測長判定実行時、POS2未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
2025/09/04 13:49:40	2	P215	POS5測長失敗	POS5測長判定実行時、POS5未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
2025/09/04 13:42:51	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/04 07:46:47	2	P211	POS1測長失敗	POS1測長判定実行時、POS1未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
2025/09/04 07:39:59	3	P300	POS未設定	POS1~POS5全てのPOSセットが未実施。
2025/09/03 20:28:37	2	P211	POS1測長失敗	POS1測長判定実行時、POS1未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
2025/09/03 20:28:26	2	P211	POS1測長失敗	POS1測長判定実行時、POS1未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。

## 6-8 ヘルプ (バージョン管理・ソフトウェアバージョンアップ)

ヘルプでは、MET-CT、MET-MT の情報を表示します。

また、MET-CT のファームウェアをアップデートする機能も備えています。

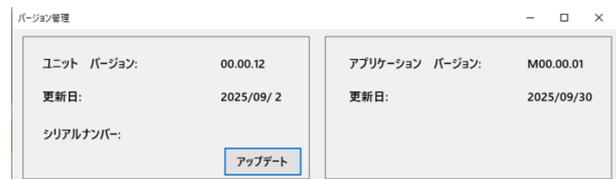
### 6-8-1 バージョン管理画面

表示される情報項目は以下の通りです。

MET-CT	MET-MT	内容
ユニットファームウェアバージョン	アプリケーションバージョン	バージョンを表示します。
ファームウェア更新日	アプリケーション更新日	更新された日を表示します。
シリアルナンバー		機番情報を表示します。

バージョン管理画面を表示する場合は、以下の手順に従ってください。

- バージョン管理画面を表示します。
  - ツールバーの [ヘルプ] ボタンを押します。
  - [バージョン管理] を押します。
- バージョン管理画面では、“制御ユニット (MET-CT)” と “アプリケーション” に関する情報を表示します。



### 6-8-2 ファームウェアバージョンアップ

バージョン管理画面ではMET-CT のファームウェアをアップデートすることができます。

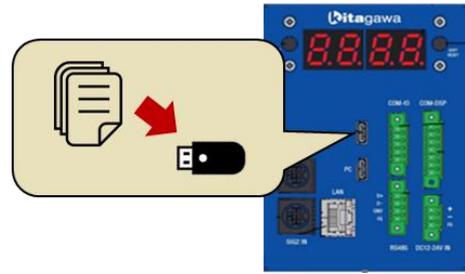
ファームウェアアップデートする前に以下のものを準備してください。

- USB メモリ (USB フラッシュドライブ) Type-C 端子  
FAT32 フォーマット (exFAT、NTFS は使用できません)

ファームウェアのアップデート手順を記載します。

- 最新のファームウェアを弊社ホームページよりダウンロードします。  
最新のファームウェアを以下 URL より入手ください。  
日本語サイト : <https://prod.kiw.co.jp/mtools/automation/3685.html>  
英語サイト : <https://www.kitagawa.com/en/mtools/automation/MET.html>

2. ダウンロードした最新のファームウェアを USB メモリに保存します。  
USB メモリに保存するファームウェアは最新のものだけにしてください。
3. USB メモリを MET-CT の [MEMORY] に挿入します。
4. [6-8-1 バージョン管理画面](#)の手順に従ってバージョン管理画面を開きます。
5. [アップデート]ボタンを押します。

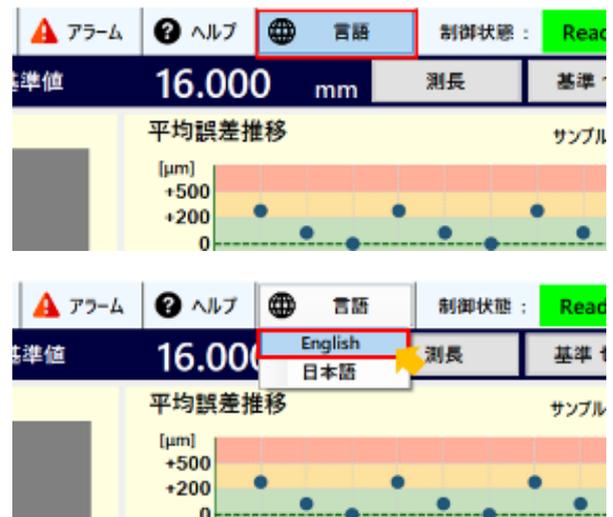


6. アップデートが開始されると MET-CT の 7 セグ表示が “rdy” から “BUSY” に変わります。  
MET-MT ではバージョン管理画面が閉じ、MET-CT との接続が切断されます。
7. アップデートが完了すると 7 セグ表示が “BUSY” から “rdy” に変化します。
8. MET-CT と再接続 ([6-4-3 測長判定システムとの通信接続 参照](#)) を行い、バージョン管理画面にてファームウェアバージョンが最新のものにアップデートされていることを確認してください。  
MET-DT では起動時にファームウェアバージョンを確認することができます。 ([7-3-3-2 画面表示・ボタン操作 参照](#))

## 6-9 言語切替

測長判定システムアプリケーション (MET-MT) は英語、日本語の 2 か国語に対応しています。  
言語選択操作をする場合は以下の手順に従ってください。

1. 設定 & モニタツールを開き、[言語] ボタンを押すと、選択可能となる言語のドロップダウンリストが表示されます。
  2. 言語を押します。  
English / 日本語
- ※ 測長判定システムとの接続中に言語選択操作にて言語を切り替えると、接続が切断されます。



## 7 基本操作・画面表示

**7-1** 制御状態

**7-2** ボタン操作

**7-3** 表示

## 7-1 制御状態

測長判定システムの制御状態には BUSY、ALARM、READY の3つの状態が存在します。それぞれの状態について説明します。

状態	移行条件	動作説明
BUSY	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源立ち上げ処理中</li> <li>基準セット (POS SET) 処理中</li> <li>測長 (POS CHK) 処理中</li> <li>範囲出力セット (AREA SET) 処理中</li> <li>パラメータ初期化処理中</li> <li>ソフトウェアバージョンアップ中</li> </ul>	BUSY 状態の間、ボタン操作が不可、及び信号入力を受け付けません。
ALARM	<ul style="list-style-type: none"> <li>アラーム発生中</li> </ul>	発生したアラーム内容により、一部操作が不可、または信号入力を受け付けません。 詳細は <a href="#">“11 アラーム”</a> 章を参照ください。
READY	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY、ALARM 状態以外</li> </ul>	READY 状態の間、ボタン操作、及び信号入力が可能です。

## 7-2 ボタン操作

制御ユニットには2つのボタンがあります。ボタン動作の詳細については記載の各章を参照ください。

データコピー  
ボタン

ソフトリセット  
ボタン



【データコピー】ボタン

詳細は [“10 データ出力 \(USBメモリ\)”](#) 章参照

【ソフトリセット】ボタン

詳細は [“11-3 アラーム解除”](#) 章参照

## 7-3 表示

### 7-3-1 画面表示 (MET-CT)

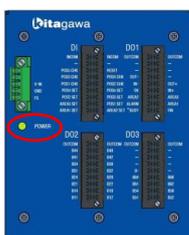
MET-CT の画面では以下を表示します。

- 制御状態 (アラーム時はアラーム番号表示)
- 測長後の判定結果
- ボタン操作による動作状態

制御ユニット表示	表示説明
	READY 状態
	BUSY 状態
 (例) ↓ 	アラーム状態 (例) アラーム P300 発生中 複数アラーム発生時は、1 つ目のアラームに続けて次のアラームが表示されま す。
	測長判定結果「OK」
	測長判定結果「IN+」
	測長判定結果「IN-」
	測長判定結果「OUT+」
	測長判定結果「OUT-」
	点滅：データコピーボタン押下中 (3s 未満) 点灯：USB メモリへのデータ出力実行 (3s 経過)
	点滅：ソフトリセットボタン押下中 (3s 未満) 点灯：パルスカウント処理実行 (3s 経過)

### 7-3-2 電源インジケータ (MET-SG)

MET-SG のインジケータにより電源供給の有無を表示します。



消灯：電源供給無し

点灯：電源供給有り (DC24V)

### 7-3-3 画面表示 (MET-DP)

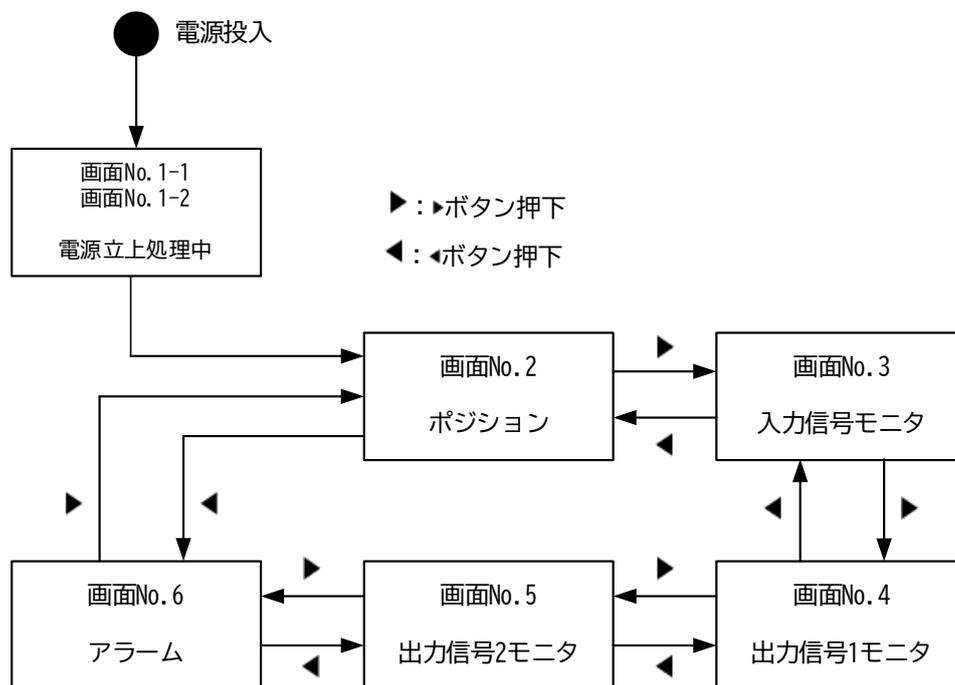
MET-DP の画面では以下を表示します。

- 制御状態
- 測長後の測長数値・判定結果
- 入力信号/出力信号モニタ
- ボタン操作による動作状態
- アラーム発生時のアラーム番号

#### 7-3-3-1 画面遷移

表示ユニットの画面遷移について記載します。

表示ユニットのボタン操作により、画面を切り替えることができます。



## 7-3-3-2 画面表示・ボタン操作

表示ユニットの各画面の詳細とボタン操作による動作について記載します。

画面 No. 1-1	電源立ち上げ中 1																												
[表示内容]																													
メーカー表示																													
<table border="1"> <tr> <td>&lt;</td><td>&lt;</td><td>&lt;</td><td>K</td><td>I</td><td>T</td><td>A</td><td>G</td><td>A</td><td>W</td><td>A</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td><td>&gt;</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		<	<	<	K	I	T	A	G	A	W	A	>	>	>														
<	<	<	K	I	T	A	G	A	W	A	>	>	>																
[画面説明]																													
■ 電源立ち上げ中に表示される画面です。																													

画面 No. 1-2	電源立ち上げ中 2																													
[表示内容]																														
シリーズ名称																														
<table border="1"> <tr> <td>M</td><td>E</td><td>T</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>0</td><td>0</td><td>.</td><td>0</td><td>0</td><td>.</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>		M	E	T																		V	0	0	.	0	0	.	0	0
M	E	T																												
						V	0	0	.	0	0	.	0	0																
ソフトウェアバージョン																														
[画面説明]																														
■ 電源立ち上げ中に表示される画面です。画面 No. 0-1 の後に表示されます。																														

画面 No. 2	ポジション																																
[表示内容]																																	
ポジション名	状態																																
POS1~5	READY/BUSY/ALARM																																
<table border="1"> <tr> <td>P</td><td>O</td><td>S</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>R</td><td>E</td><td>A</td><td>D</td><td>Y</td> </tr> <tr> <td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>.</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> </table>	P	O	S	1							R	E	A	D	Y	*	*	*	*							-	-	-	.	-	-	-	
P	O	S	1							R	E	A	D	Y																			
*	*	*	*							-	-	-	.	-	-	-																	
判定結果	測長値																																
測長判定前：表示無し	測長判定前： - - - . - - -																																
測長判定後：OK/IN+/IN-/ OUT+ / OUT-	測長判定後： 1 2 3 . 4 5 6 (例)																																
[画面説明]																																	
■ POS1~POS5 の測長値、判定結果を表示します。 測長値、判定結果は測長後反映されます。																																	
[ボタン操作]																																	
■ 【SEL】 ボタンを押す度に、ポジションの表示が以下のように遷移します。 POS1 ⇒ POS2 ⇒ POS3 ⇒ POS4 ⇒ POS5 ⇒ POS1 ⇒ …																																	
■ 【▶】 ボタンを押すと、入力信号モニタ画面 (No. 3) に遷移します。																																	
■ 【◀】 ボタンを押すと、アラーム画面 (No. 6) に遷移します。																																	

画面 No. 3	入力信号モニタ																																												
<p>[表示内容]</p> <p style="text-align: center;">信号名<sup>※1</sup></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>I</td><td>N</td><td>P</td><td>U</td><td>T</td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">信号状態：「0」Lo、「1」Hi</p> <p>信号状態詳細 (左順)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>RESET</td><td>POS5 CHK</td><td>POS4 CHK</td><td>POS3 CHK</td><td>POS2 CHK</td><td>POS1 CHK</td><td>POS5 SET</td> </tr> <tr> <td>POS4 SET</td><td>POS3 SET</td><td>POS2 SET</td><td>POS1 SET</td><td>AREA3 SET</td><td>AREA2 SET</td><td>AREA1 SET</td> </tr> </table>		I	N	P	U	T		*	*	*	*	*	*	*	*	*			0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	RESET	POS5 CHK	POS4 CHK	POS3 CHK	POS2 CHK	POS1 CHK	POS5 SET	POS4 SET	POS3 SET	POS2 SET	POS1 SET	AREA3 SET	AREA2 SET	AREA1 SET
I	N	P	U	T		*	*	*	*	*	*	*	*	*																															
		0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0																															
RESET	POS5 CHK	POS4 CHK	POS3 CHK	POS2 CHK	POS1 CHK	POS5 SET																																							
POS4 SET	POS3 SET	POS2 SET	POS1 SET	AREA3 SET	AREA2 SET	AREA1 SET																																							
<p>[画面説明]</p> <p>■ 入力信号のHi or Loの状態を表示します。</p>																																													
<p>[ボタン操作]</p> <p>■ 【SEL】 ボタンを押すと、信号名が表示され、該当する信号状態（「0」Lo、「1」Hi）が点滅します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 【▶】 ボタンを押すと、一つ右の信号名、信号状態を点滅で示します。</li> <li>• 【◀】 ボタンを押すと、一つ左の信号名、信号状態を点滅で示します。</li> <li>• 再び【SEL】 ボタンを押すと、信号名の表示と信号状態の点滅を解除します。</li> </ul> <p>■ 【▶】 ボタンを押すと、出力信号1 モニタ画面 (No. 4) に遷移します。</p> <p>■ 【◀】 ボタンを押すと、ポジション画面 (No. 2) に遷移します。</p>																																													

画面 No. 4	出力信号1 モニタ																																											
<p>[表示内容]</p> <p style="text-align: center;">信号名<sup>※1</sup></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td><td>U</td><td>T</td><td>P</td><td>U</td><td>T</td><td>1</td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">信号状態：「0」Lo、「1」Hi</p> <p>信号状態詳細 (左順)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>OUT-</td><td>OUT+</td><td>IN-</td><td>IN+</td><td>OK</td><td>AREA3</td><td>AREA2</td><td>AREA1</td><td>*ALARM</td><td>FIN</td><td>*BUSY</td> </tr> </table>		0	U	T	P	U	T	1			*	*	*	*	*	*							1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	OUT-	OUT+	IN-	IN+	OK	AREA3	AREA2	AREA1	*ALARM	FIN	*BUSY
0	U	T	P	U	T	1			*	*	*	*	*	*																														
						1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0																												
OUT-	OUT+	IN-	IN+	OK	AREA3	AREA2	AREA1	*ALARM	FIN	*BUSY																																		
<p>[画面説明]</p> <p>■ 出力信号のHi or Loの状態を表示します。</p>																																												
<p>[ボタン操作]</p> <p>■ 【SEL】 ボタンを押すと、信号名が表示され、該当する信号状態（「0」Lo、「1」Hi）が点滅します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 【▶】 ボタンを押すと、一つ右の信号名、信号状態を点滅で示します。</li> <li>• 【◀】 ボタンを押すと、一つ左の信号名、信号状態を点滅で示します。</li> <li>• 再び【SEL】 ボタンを押すと、信号名の表示と信号状態の点滅を解除します。</li> </ul> <p>■ 【▶】 ボタンを押すと、出力信号2 モニタ画面 (No. 45) に遷移します。</p> <p>■ 【◀】 ボタンを押すと、入力信号モニタ (No. 3) に遷移します。</p>																																												



<空白ページ>

## 8 Modbus 通信

- 8-1** Modbus 通信概要
- 8-2** Modbus/RTU 通信
- 8-3** Modbus/TCP 通信
- 8-4** ファンクションコード
- 8-5** エラーチェック
- 8-6** アドレスマッピング

## 8-1 Modbus 通信概要

本機器は、各種制御機器や FA システム、監視システムなどとのインターフェースとして広く利用されている Modbus プロトコルを搭載しています。Modbus 通信を用いて、外部機器から本機器への制御命令・レスポンスの送受信、DI/DO や状態監視が可能です。

本システムは Modbus サーバ（スレーブ）機器として、Modbus クライアント（マスタ、外部機器、上位機器）とのデータ送受信が可能です。

本機器はマルチスレーブ、及びブロードキャスト方式には対応していません。

### 8-1-1 通信方式

本機器は下記の Modbus 通信方式に対応しています。

- ◆ Modbus/RTU（シリアル通信）  
シリアル通信（RS485）上でデータ通信を行います。
- ◆ Modbus/TCP（イーサネット版）  
一般的な LAN ケーブル（Ethernet）を用い、TCP/IP プロトコル上でデータ通信を行います。



### 8-1-2 構成および通信モデル

Modbus 通信は「マスター・スレーブ方式（クライアント・サーバモデル）」を採用しています。

- ◆ マスター（クライアント）  
通信の主導権を持ち、命令（クエリ）を送信します。
- ◆ スレーブ（サーバ）  
受信した命令に応じて応答（レスポンス）を返信します。

本システムはスレーブ（サーバ）として動作し、外部機器（PLC や PC 等）からのクエリに応じてデータの読み書きを行います。

## 8-2 Modbus/RTU 通信

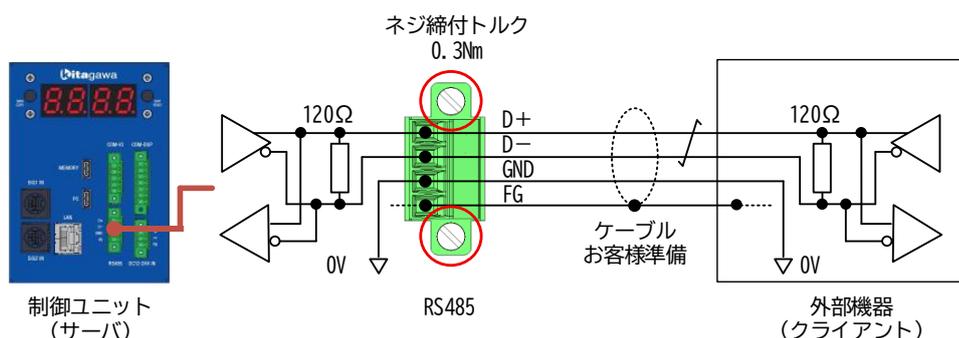
### 8-2-1 RS485 ポート仕様

項目	説明
通信規格	EIA-485 準拠
通信プロトコル	Modbus 準拠
通信方式	2 線式半二重通信 調歩同期方式 (データ: 8bit、ストップビット: 1bit/2bit、パリティ: なし/偶数/奇数)
伝送速度	9,600 / 19,200 / 38,400 / 57,600 / 115,200 / 230,400 bps
エラー検出	CRC-16 方式
終端抵抗	120Ω
最大伝送距離	最大 100m

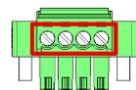
### 8-2-2 結線図 接続例

Modbus/RTU 結線図を以下に示します。

制御ユニットに付属のコネクタに以下に示す回路を接続します。配線材をコネクタへ接続後、規定トルクで締め付けます。



コネクタに接続する配線材は、以下のものを使用し、規定トルクで締め付けてください。

コネクタ	MC 1, 5/ 4-STF-3, 5 (1847071) [Phoenix Contact]
電線締めトルク	 ネジ締めトルク 0.22-0.25 Nm

### 8-2-3 パラメータ設定

Modbus/RTU で使用する際のパラメータは以下を参照ください。

Modbus/RTU パラメータ設定、詳細 : [6-5-1-2 Modbus/RTU パラメータ](#)

外部機器との通信 : [6-5-1-3 外部機器との通信](#)

## 8-3 Modbus/TCP 通信

### 8-3-1 通信仕様

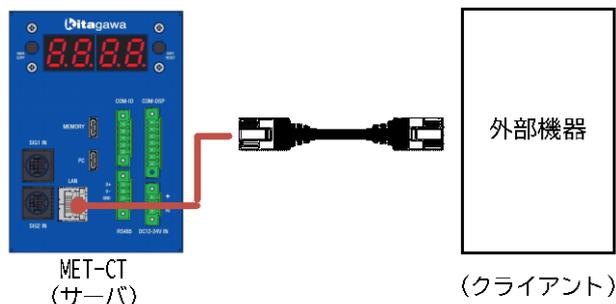
Modbus/TCP 通信仕様は以下の通りとなります。

項目	説明
通信規格	Ethernet
通信プロトコル	Modbus 準拠
伝送速度	10 Mbps / 100Mbps (10BASE-T / 100BASE-TX)
伝送媒体	カテゴリ 5e 以上の STP (クロス/ストレートに対応)
最大伝送距離	100m

### 8-3-2 結線図 接続例

Modbus/TCP 結線図を以下に示します。

LAN ケーブルを LAN ポートに接続し、Modbus/TCP 対応の外部機器と接続します。



### 8-3-3 パラメータ設定

Modbus/TCP で使用する際のパラメータは以下を参照ください。

Ethernet・Modbus/TCP パラメータ設定、詳細 : [6-5-1-1 Ethernet・Modbus/TCP パラメータ](#)

外部機器との通信 : [6-5-1-3 外部機器との通信](#)

## 8-4 ファンクションコード

測長判定システムのサポートしているファンクションコードとメッセージ長は、次の通りです。  
記載以外のファンクションコードを送信しても実行できません。

ファンクションコード	機能	レジスタ数
01h	コイル読み出し	0~13
02h	入力読み出し	0~157
03h	保持レジスタからの読み出し	0~210
04h	入力レジスタからの読み出し	0~19
05h	1 コイル書き込み	0~13
06h	保持レジスタへの書き込み	0~210
10h	複数の保持レジスタへの書き込み	0~210

### 8-4-1 コイル読み出し / Read Coil Status (01h)

測長判定システムのD0のHi/Lo状態の読み出しができます。

#### ◆ クエリ

クエリメッセージは、スレーブアドレス、ファンクションコード、読み出すコイルの開始アドレス、数を指定します。クエリメッセージ例を以下に示します。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0固定	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：6 (以下内訳の例) ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・開始アドレス：2byte ・レジスタ数：2byte	T
	下位		06		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	01	コイル読み出し	
読み出し開始アドレス	上位	2	00	アドレス0から開始	
	下位		00		
読み出しレジスタ数	上位	2	00	14点	
	下位		0E		
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCPのみ / R：Modbus/RTUのみ

#### ◆ レスポンス

クエリに対するレスポンスメッセージ例を以下に示します。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0 (クエリと同じ)	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0固定 (クエリと同じ)	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：5 (以下内訳の例) ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・データのデータバイト数：2byte ・データ数：2byte	T
	下位		05		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	01	コイル読み出し (クエリと同じ)	
データのデータバイト数		1	02	2byte (14点)	
データ1		1	53	アドレス7~0 00110101 (Lo：0、Hi：1)	
データ2		1	0A	アドレス13~8 00001010 (Lo：0、Hi：1)	
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCPのみ / R：Modbus/RTUのみ

## 8-4-2 入力読み出し / Read Input Status (02h)

測長判定システムのDI/DO、内部状態のHi/Lo状態の読み出しができます。

### ◆ クエリ

クエリメッセージは、スレーブアドレス、ファンクションコード、読み出す入力の開始アドレス、数を指定します。クエリメッセージ例を以下に示します。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0固定	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：6 (以下内訳の例) ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・開始アドレス：2byte ・レジスタ数：2byte	T
	下位		06		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	02	入力読み出し	
読み出し開始アドレス	上位	2	00	アドレス0から開始	
	下位		00		
読み出しレジスタ数	上位	2	00	32点	
	下位		20		
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCPのみ / R：Modbus/RTUのみ

### ◆ レスポンス

クエリに対するレスポンスメッセージ例を以下に示します。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0 (クエリと同じ)	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0固定 (クエリと同じ)	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：7 ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・データのデータバイト数：1byte ・データ数：4byte	T
	下位		07		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	02	入力読み出し (クエリと同じ)	
データのデータバイト数		1	02	4byte (32点)	
データ1		1	15	アドレス7~0 00010101 (Lo：0、Hi：1)	
データ2		1	D4	アドレス15~8 11010100 (Lo：0、Hi：1)	
データ3		1	3B	アドレス23~16 00111011 (Lo：0、Hi：1)	
データ4		1	0A	アドレス31~24 00001010 (Lo：0、Hi：1)	
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCPのみ / R：Modbus/RTUのみ

### 8-4-3 保持レジスタ読み出し / Read Holding Register (03h)

測長判定システムの保持レジスタ（パラメータ）（16bit）の読み出しができます。

#### ◆ クエリ

クエリメッセージは、スレーブアドレス、ファンクションコード、読み出す保持レジスタの開始アドレス、数を指定します。クエリメッセージ例を以下に示します。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0 固定	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：6 (以下内訳の例) ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・開始アドレス：2byte ・レジスタ数：2byte	T
	下位		06		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	03	保持レジスタ読み出し	
読み出し開始アドレス	上位	2	00	アドレス2から開始	
	下位		02		
読み出しレジスタ数	上位	2	00	2点	
	下位		02		
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCP のみ / R：Modbus/RTU のみ

#### ◆ レスポンス

クエリに対するレスポンスメッセージ例を以下に示します。

データは上位と下位を同時に読み出してください。同時に読み出さないと、値が不正になる場合があります。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0 (クエリと同じ)	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0 固定 (クエリと同じ)	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：7 ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・開始アドレス：2byte ・データ数：4byte	T
	下位		07		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	03	保持レジスタ読み出し (クエリと同じ)	
データのデータバイト数		1	02	4byte (2データ×2byte)	
データ1	上位	2	00	アドレス2のデータ 192	
	下位		C0		
データ2	上位	2	00	アドレス3のデータ 168	
	下位		A8		
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCP のみ / R：Modbus/RTU のみ

### 8-4-4 入力レジスタ読み出し / Read Input Register (04h)

測長判定システムの入力レジスタ（パラメータ）（16bit）の読み出しができます。

#### ◆ クエリ

クエリメッセージは、スレーブアドレス、ファンクションコード、読み出す入力レジスタの開始アドレス、数を指定します。クエリメッセージ例を以下に示します。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0 固定	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：6 (以下内訳の例) ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・開始アドレス：2byte ・レジスタ数：2byte	T
	下位		06		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	04	入力レジスタ読み出し	
読み出し開始アドレス	上位	2	00	アドレス5から開始	
	下位		05		
読み出しレジスタ数	上位	2	00	2点	
	下位		02		
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCP のみ / R：Modbus/RTU のみ

#### ◆ レスポンス

クエリに対するレスポンスメッセージ例を以下に示します。

データは上位と下位を同時に読み出してください。同時に読み出さないと、値が不正になる場合があります。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0 (クエリと同じ)	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0 固定 (クエリと同じ)	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：7 ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・開始アドレス：2byte ・データ数：4byte	T
	下位		07		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	04	入力レジスタ読み出し (クエリと同じ)	
データのデータバイト数		1	02	4byte (2データ×2byte)	
データ1	上位	2	00	アドレス5のデータ 123	
	下位		78		
データ2	上位	2	01	アドレス6のデータ 456	
	下位		C8		
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCP のみ / R：Modbus/RTU のみ

### 8-4-5 1 コイル書き込み / Force Single Coil (05h)

測長判定システムの1つのD0をHi/Lo状態のいずれかに変更（書き込み）できます。

#### ◆ クエリ

クエリメッセージは、スレーブアドレス、ファンクションコード、書き込むコイルのアドレス、書き込むデータ (Hi/Lo) を指定します。クエリメッセージ例を以下に示します。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0 固定	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：6 (以下内訳の例) ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・開始アドレス：2byte ・書き込み情報：2byte	T
	下位		06		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	05	コイル書き込み	
書き込み開始アドレス	上位	2	00	アドレス3から開始	
	下位		03		
書き込み情報	上位	2	FF	0xFF00 ⇒ Hi 書き込み	
	下位		00	0x0000 ⇒ Lo 書き込み	
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCP のみ / R：Modbus/RTU のみ

#### ◆ レスポンス

クエリに対するレスポンスメッセージ例を以下に示します。

レスポンスメッセージは、クエリと同じになります。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0 (クエリと同じ)	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0 固定 (クエリと同じ)	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：6 (クエリと同じ) (以下内訳の例) ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・開始アドレス：2byte ・書き込み情報：2byte	T
	下位		06		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	05	コイル書き込み (クエリと同じ)	
書き込み開始アドレス	上位	2	00	アドレス3から開始 (クエリと同じ)	
	下位		03		
書き込み情報	上位	2	FF	0xFF00 ⇒ Hi 書き込み (クエリと同じ)	
	下位		00	0x0000 ⇒ Lo 書き込み	
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCP のみ / R：Modbus/RTU のみ

### 8-4-6 1レジスタ書き込み / Preset Single Register (06h)

測長判定システムの1つの保持レジスタ（パラメータ）（16bit）のデータを変更（書き込み）できます。

#### ◆ クエリ

クエリメッセージは、スレーブアドレス、ファンクションコード、書き込むレジスタの開始アドレス、数を指定します。クエリメッセージ例を以下に示します。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0 固定	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：6 (以下内訳の例) ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・開始アドレス：2byte ・書き込み情報：2byte	T
	下位		06		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	06	保持レジスタ書き込み	
書き込み開始アドレス	上位	2	00	アドレス 14 から開始	
	下位		0E		
書き込み情報	上位	2	01	アドレス 14 に 502 の値を書き込み	
	下位		F6		
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCP のみ / R：Modbus/RTU のみ

#### ◆ レスポンス

クエリに対するレスポンスメッセージ例を以下に示します。

レスポンスメッセージは、クエリと同じになります。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0 (クエリと同じ)	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0 固定 (クエリと同じ)	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：6 (クエリと同じ) (以下内訳の例) ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・開始アドレス：2byte ・書き込み情報：2byte	T
	下位		06		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	06	保持レジスタ書き込み (クエリと同じ)	
書き込み開始アドレス	上位	2	00	アドレス 14 から開始 (クエリと同じ)	
	下位		0E		
書き込み情報	上位	2	01	アドレス 14 に 502 の値を書き込み (クエリと同じ)	
	下位		F6		
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCP のみ / R：Modbus/RTU のみ

### 8-4-7 複数レジスタ書き込み / Preset Multiple Registers (10h)

測長判定システムの複数の保持レジスタ（パラメータ）（16bit）のデータを変更（書き込み）できます。

#### ◆ クエリ

クエリメッセージは、スレーブアドレス、ファンクションコード、書き込むレジスタの開始アドレス、数、データ数、値を指定します。

データは上位と下位を同時に書き込んでください。同時に書き込まないと、値が不正になる場合があります。書き込みは、レジスタアドレスの順に実行されます。範囲外のデータなど、一部のデータによって例外応答が返信されたときでも、他のデータは正常に書き込まれている場合があります。

クエリメッセージ例を以下に示します。

フィールド名称		サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	2	00	通常0	T
	下位		00		
プロトコル識別子	上位	2	00	0固定	T
	下位		00		
データバイト数	上位	2	00	以降のデータバイト数：11 (以下内訳の例) ・スレーブアドレス：1byte ・ファンクションコード：1byte ・開始アドレス：2byte ・書き込みレジスタ数：2byte ・書き込みデータバイト数：1byte ・書き込み情報：4byte	T
	下位		10		
スレーブアドレス		1	01	スレーブアドレス：1 (RTU：固定)	
ファンクションコード		1	10	複数保持レジスタ書き込み	
書き込み開始アドレス	上位	2	00	アドレス14から開始	
	下位		0E		
書き込みレジスタ数	上位	2	00	2点	
	下位		02		
書き込みデータバイト数		1	04	4byte (2データ×2byte)	
データ1	上位	2	01	アドレス14に502の値を書き込み	
	下位		F6		
データ2	上位	2	13	アドレス15に5074の値を書き込み	
	下位		D2		
エラーチェック	上位	2	**		R
	下位		**		

※項 T：Modbus/TCPのみ / R：Modbus/RTUのみ

## ◆ レスポンス

クエリに対するレスポンスメッセージ例を以下に示します。

レスポンスメッセージは、クエリのスレーブアドレス、ファンクションコード、書き込むレジスタの開始アドレス、書き込むレジスタの数と同じ値になります。

フィールド名称	サイズ byte	データ例 HEX	説明	※
トランザクション識別子	上位	00	通常0 (クエリと同じ)	T
	下位	00		
プロトコル識別子	上位	00	0 固定 (クエリと同じ)	T
	下位	00		
データバイト数	上位	00	以降のデータバイト数: 6 (クエリと同じ) (以下内訳の例) ・スレーブアドレス: 1byte ・ファンクションコード: 1byte ・開始アドレス: 2byte ・書き込みレジスタ数: 2byte	T
	下位	06		
スレーブアドレス	1	01	スレーブアドレス: 1 (RTU: 固定)	
ファンクションコード	1	10	複数保持レジスタ書き込み (クエリと同じ)	
書き込み開始アドレス	上位	00	アドレス 14 から開始	
	下位	0E		
書き込みレジスタ数	上位	00	2 点	
	下位	04		
エラーチェック	上位	**		R
	下位	**		

※項 T: Modbus/TCP のみ / R: Modbus/RTU のみ

## 8-5 エラーチェック

## ◆ Modbus/RTU の場合

Modbus/RTU では CRC-16 方式によるエラーチェックを行います。エラーチェックはクエリ・レスポンスのメッセージ末尾に付与されます。本システムでは CRC-16 チェックを自動で計算・検証しています。

送信時: メッセージ末尾に CRC16 を付加

受信時: 受信した CRC16 を検証し、誤りがあればエラー返送

### CRC-16 確認手順

## ① 受信データから CRC 部を除くバイト列を取得

受信フレーム全体から、最後の 2 バイト (CRC 部分) を除いたデータバイト列を用意します。

## ② CRC-16 演算を実行

1. CRC 値を「0xFFFF」で初期化します (16 ビットのすべてを 1 にする)。

2. 受信データ (または送信データ) の先頭バイトから順番に、1 バイトずつ CRC 計算を行います。

CRC 値とそのデータバイトを XOR (排他的論理和) 演算します。

8 回 (=1 バイト分) 繰り返し、各ビットごとに以下を実行します。

➢ CRC 値の最下位ビット (LSB) が 1 の場合

→ CRC 値を 1 ビット右シフトし、さらに多項式 0xA001 との XOR を実行します。

- CRC 値の最下位ビットが0の場合
  - CRC 値を1ビット右シフトのみ (XOR せず) 行います。
  - このビット処理をそのバイトについて8回繰り返します。
- 3. 全バイト処理完了まで2を繰り返し
  - すべてのバイトについて、ビット処理を繰り返します。
- 4. CRC 値取得
  - 全バイトの処理が終了したら、その時点でのCRC 値 (16ビット) が計算結果となります。
- ③ 計算結果の2バイト (CRC) を取得
  - 計算結果 (16bitの値) を、下位バイト (LSB)、上位バイト (MSB) に分解します。
- ④ 受信したCRC 値と計算したCRC 値を比較
  - 受信フレーム末尾2バイト ([CRC\_L][CRC\_H]) と、演算の結果バイト列が一致するか確認します。
- ⑤ 判定結果に応じて処理
  - 一致：フレーム処理を続行
  - 不一致：フレーム破棄またはエラー応答

例：

[アドレス][ファンクションコード][開始アドレス\_H][開始アドレス\_L][レジスタ数\_H][レジスタ数\_L][CRC\_L][CRC\_H]

01 05 00 00 00 0A C5 CD

①	1バイト目[アドレス01h]	0000 0000 0000 0001
②	CRC 初期値 FFFFh	1111 1111 1111 1111
③	①と②とのXOR	1111 1111 1111 1110
④	右シフト1回目(最下位ビット0)	0111 1111 1111 1111
⑤	右シフト2回目(最下位ビット1)	0011 1111 1111 1111
⑥	多項式 0xA001	1010 0000 0000 0001
⑦	⑤と⑥とのXOR	0001 1111 1111 1110
⑧	右シフト3回目(最下位ビット0)	0000 1111 1111 1111
⑨	右シフト4回目(最下位ビット1)	0000 0111 1111 1111
⑩	多項式 0xA001	1010 0000 0000 0001
⑪	⑨と⑩とのXOR	1010 0111 1111 1110
⑫	右シフト5回目(最下位ビット0)	0101 0011 1111 1111
⑬	右シフト6回目(最下位ビット1)	0010 1001 1111 1111
⑭	多項式 0xA001	1010 0000 0000 0001
⑮	⑬と⑭とのXOR	1000 1001 1111 1110
⑯	右シフト7回目(最下位ビット0)	0100 0100 1111 1111
⑰	右シフト8回目(最下位ビット1)	0010 0010 0111 1111
⑱	多項式 0xA001	1010 0000 0000 0001
⑲	⑰と⑱とのXOR	1000 0010 0111 1110
⑳	2バイト目[ファンクションコード05h]	0000 0000 0000 0101
㉑	⑲と⑳のXOR	1000 0010 0111 1011
㉒	同様の手順で右シフト8回×残りバイト繰り返し	...

#### ◆ Modbus/TCP の場合

Modbus/TCP ではTCP/IP 通信であり、信頼性のあるストリームプロトコル であるため、CRC チェックは使われません。CRC チェックはスキップされ、TCP/IP のチェックサムに任せます

## 8-6 アドレスマッピング

測長判定システムと外部機器を接続する際の Modbus アドレスマップを以下に示します。

コイル / COIL 読み出し・書き込み / Read-Write (R: 0x01, W: 0x05, 0x0F)			
アドレス	タイプ	名称	説明
DI			
0	BOOL	area1_set	AREA1 基準セット
1	BOOL	area2_set	AREA2 基準セット
2	BOOL	area3_set	AREA3 基準セット
3	BOOL	pos1_set	POS1 基準セット
4	BOOL	pos2_set	POS2 基準セット
5	BOOL	pos3_set	POS3 基準セット
6	BOOL	pos4_set	POS4 基準セット
7	BOOL	pos5_set	POS5 基準セット
8	BOOL	pos1_chk	POS1 測長指令
9	BOOL	pos2_chk	POS2 測長指令
10	BOOL	pos3_chk	POS3 測長指令
11	BOOL	pos4_chk	POS4 測長指令
12	BOOL	pos5_chk	POS5 測長指令
13	BOOL	reset	アラームリセット
14 - 63	BOOL	reserve	—

入力 DISCRETE INPUT 読み出し / Read-Only (R: 0x02)			
アドレス	タイプ	名称	説明
DI			
0	BOOL	area1_set	範囲出力1 基準セット
1	BOOL	area2_set	範囲出力2 基準セット
2	BOOL	area3_set	範囲出力3 基準セット
3	BOOL	pos1_set	POS1 基準セット
4	BOOL	pos2_set	POS2 基準セット
5	BOOL	pos3_set	POS3 基準セット
6	BOOL	pos4_set	POS4 基準セット
7	BOOL	pos5_set	POS5 基準セット
8	BOOL	pos1_chk	POS1 測長指令
9	BOOL	pos2_chk	POS2 測長指令
10	BOOL	pos3_chk	POS3 測長指令
11	BOOL	pos4_chk	POS4 測長指令
12	BOOL	pos5_chk	POS5 測長指令
13	BOOL	reset	アラームリセット
14 - 63	BOOL	reserve	—
DO			
64	BOOL	busy	ビジー (信号入力不可)
65	BOOL	fin	処理完了
66	BOOL	alarm	アラーム発生中
67	BOOL	area1	範囲出力1
68	BOOL	area2	範囲出力2
69	BOOL	area3	範囲出力3
70	BOOL	ok	判定信号: OK
71	BOOL	in_pls	判定信号: IN+
72	BOOL	in_mns	判定信号: IN-
73	BOOL	out_pls	判定信号: OUT+
74	BOOL	out_mns	判定信号: OUT-
75	BOOL	b11	BCD 出力1桁0bit
76	BOOL	b12	BCD 出力1桁1bit
77	BOOL	b14	BCD 出力1桁2bit
78	BOOL	b18	BCD 出力1桁3bit

入力 DISCRETE INPUT 読み出し / Read-Only (R: 0x02)			
アドレス	タイプ	名称	説明
79	BOOL	b21	BCD出力2桁0bit
80	BOOL	b22	BCD出力2桁1bit
81	BOOL	b24	BCD出力2桁2bit
82	BOOL	b28	BCD出力2桁3bit
83	BOOL	b31	BCD出力3桁0bit
84	BOOL	b32	BCD出力3桁1bit
85	BOOL	b34	BCD出力3桁2bit
86	BOOL	b38	BCD出力3桁3bit
87	BOOL	b41	BCD出力4桁0bit
88	BOOL	b42	BCD出力4桁1bit
89	BOOL	b44	BCD出力4桁2bit
90	BOOL	b48	BCD出力4桁3bit
91	BOOL	b51	BCD出力5桁0bit
92	BOOL	b52	BCD出力5桁1bit
93	BOOL	b54	BCD出力5桁2bit
94	BOOL	b58	BCD出力5桁3bit
95	BOOL	b61	BCD出力6桁0bit
96	BOOL	b62	BCD出力6桁1bit
97	BOOL	b64	BCD出力6桁2bit
98	BOOL	b68	BCD出力6桁3bit
99	BOOL	b_mns	BCD出力-符号bit
100 - 127	BOOL	reserve	—
ALARM			
128	BOOL	ER1_CPU	CPU異常
129	BOOL	ER1_AB_PHASE_AB	スケールA/B相信号異常
130	BOOL	ER1_OVERFLOW	パルスカウントオーバーフロー
131	BOOL	ER2_SET_POS1	POS1 基準セット失敗
132	BOOL	ER2_SET_POS2	POS2 基準セット失敗
133	BOOL	ER2_SET_POS3	POS3 基準セット失敗
134	BOOL	ER2_SET_POS4	POS4 基準セット失敗
135	BOOL	ER2_SET_POS5	POS5 基準セット失敗
136	BOOL	ER2_MEAS_POS1	POS1 測長失敗
137	BOOL	ER2_MEAS_POS2	POS2 測長失敗
138	BOOL	ER2_MEAS_POS3	POS3 測長失敗
139	BOOL	ER2_MEAS_POS4	POS4 測長失敗
140	BOOL	ER2_MEAS_POS5	POS5 測長失敗
141	BOOL	ER2_SET_AREA1	AREA1 セット失敗
142	BOOL	ER2_SET_AREA2	AREA2 セット失敗
143	BOOL	ER2_SET_AREA3	AREA3 セット失敗
144	BOOL	ER2_JUDGE_POS1	連続OK以外判定 (POS1)
145	BOOL	ER2_JUDGE_POS2	連続OK以外判定 (POS2)
146	BOOL	ER2_JUDGE_POS3	連続OK以外判定 (POS3)
147	BOOL	ER2_JUDGE_POS4	連続OK以外判定 (POS4)
148	BOOL	ER2_JUDGE_POS5	連続OK以外判定 (POS5)
149	BOOL	ER2_USB_CXN	USB データ出力失敗 (USB メモリ未接続)
150	BOOL	ER2_USB_EXIST	USB データ出力失敗 (同一名のファイルが存在する)
151	BOOL	ER2_USB_SPACE	USB データ出力失敗 (空き容量不足)
152	BOOL	ER2_COMM_IO	通信エラー (I/O ユニット)
153	BOOL	ER2_COMM_DISP	通信エラー (表示ユニット)
154	BOOL	ER2_COMM_RS485	通信エラー (外部機器RS485)
155	BOOL	ER2_COMM_ETH	通信エラー (外部機器イーサ通信)
156	BOOL	ER3_POS_NOT_SET	POS 未設定
157	BOOL	ER3_LOW_BATT	バッテリーゼロ
158 - 159	BOOL	reserve	—

保持レジスタ / HOLDING REGISTER			
読み出し-書き込み / Read-Write, 16-bit Big-Endian (R: 0x03, W: 0x06, 0x10)			
アドレス	タイプ	名称	説明
PARAMETER			
0	UINT16	CX_PC	通信プロトコル
1	UINT16	CX_SEN	センサーポート
2	UINT16 x 4	LAN_IP [A]	IP アドレス: [A]. [B]. [C]. [D]
3		LAN_IP [B]	
4		LAN_IP [C]	
5		LAN_IP [D]	
6	UINT16 x 4	LAN_SM [A]	サブネットマスク: [A]. [B]. [C]. [D]
7		LAN_SM [B]	
8		LAN_SM [C]	
9		LAN_SM [D]	
10	UINT16 x 4	LAN_GA [A]	ゲートウェイ: [A]. [B]. [C]. [D]
11		LAN_GA [B]	
12		LAN_GA [C]	
13		LAN_GA [D]	
14	UINT16	LAN_PN	ポート番号
15	FLOAT32	CM_SR (High Word)	スケール分解能 (上位)
16		CM_SR (Low Word)	スケール分解能 (下位)
17	UINT16	CM_SD	スケール移動方向
18	FLOAT32	CM_SJT (High Word)	停止判定タイム (上位)
19		CM_SJT (Low Word)	停止判定タイム (下位)
20	FLOAT32	CM_SJR (High Word)	停止判定範囲 (上位)
21		CM_SJR (Low Word)	停止判定範囲 (下位)
22	FLOAT32	CM_PTO (High Word)	プロセスタイムアウト (上位)
23		CM_PTO (Low Word)	プロセスタイムアウト (下位)
24	UINT16	CM_NO	連続OK 以外判定回数
25	FLOAT32	IO_CT (High Word)	チャタリング防止タイム (上位)
26		IO_CT (Low Word)	チャタリング防止タイム (下位)
27	FLOAT32	IO_FT (High Word)	FIN 信号タイム (上位)
28		IO_FT (Low Word)	FIN 信号タイム (下位)
29	FLOAT32	IO_JT (High Word)	判定出力タイム (上位)
30		IO_JT (Low Word)	判定出力タイム (下位)
31	UINT16	IO_BO	BCD 出力仕様
32	UINT16	IO_AS	アラーム信号出力仕様
33	ASCII x 20	POS1_NM[CH01][CH02]	名称: [CH01][CH02]...[CH20]
34		POS1_NM[CH03][CH04]	
35		POS1_NM[CH05][CH06]	
36		POS1_NM[CH07][CH08]	
37		POS1_NM[CH09][CH10]	
38		POS1_NM[CH11][CH12]	
39		POS1_NM[CH13][CH14]	
40		POS1_NM[CH15][CH16]	
41		POS1_NM[CH17][CH18]	
42		POS1_NM[CH19][CH20]	
43	UINT16	POS1_MT	測長タイプ
44	FLOAT32	POS1_H1 (High Word)	ハンド固有パラメータ1 (上位)
45		POS1_H1 (Low Word)	ハンド固有パラメータ1 (下位)
46	FLOAT32	POS1_H2 (High Word)	ハンド固有パラメータ2 (上位)
47		POS1_H2 (Low Word)	ハンド固有パラメータ2 (下位)
48	INT16	POS1_RP	基準位置パルス
49	FLOAT32	POS1_PV (High Word)	POS 1 基準セット (上位)
50		POS1_PV (Low Word)	POS 1 基準セット (下位)
51	FLOAT32	POS1_PLS (High Word)	POS 1 +閾値 (上位)
52		POS1_PLS (Low Word)	POS 1 +閾値 (下位)
53	FLOAT32	POS1_MNS (High Word)	POS 1 -閾値 (上位)
54		POS1_MNS (Low Word)	POS 1 -閾値 (下位)
55	FLOAT32	POS1_DPLS (High Word)	POS 1+ +閾値 (上位)
56		POS1_DPLS (Low Word)	POS 1+ +閾値 (下位)

保持レジスタ / HOLDING REGISTER			
読み出し-書き込み / Read-Write, 16-bit Big-Endian (R: 0x03, W: 0x06, 0x10)			
アドレス	タイプ	名称	説明
57	FLOAT32	POS1_DMNS(High Word)	POS 1- 閾値 (上位)
58		POS1_DMNS(Low Word)	POS 1- 閾値 (下位)
59	ASCII X 20	POS2_NM[CH01][CH02]	名称: [CH01][CH02]...[CH20]
60		POS2_NM[CH03][CH04]	
61		POS2_NM[CH05][CH06]	
62		POS2_NM[CH07][CH08]	
63		POS2_NM[CH09][CH10]	
64		POS2_NM[CH11][CH12]	
65		POS2_NM[CH13][CH14]	
66		POS2_NM[CH15][CH16]	
67		POS2_NM[CH17][CH18]	
68		POS2_NM[CH19][CH20]	
69	UINT16	POS2_MT	測長タイプ
70	FLOAT32	POS2_H1 (High Word)	ハンド固有パラメータ1 (上位)
71		POS2_H1 (Low Word)	ハンド固有パラメータ1 (下位)
72	FLOAT32	POS2_H2 (High Word)	ハンド固有パラメータ2 (上位)
73		POS2_H2 (Low Word)	ハンド固有パラメータ2 (下位)
74	INT16	POS2_RP	基準位置パルス
75	FLOAT32	POS2_PV (High Word)	POS2 基準セット (上位)
76		POS2_PV (Low Word)	POS2 基準セット (下位)
77	FLOAT32	POS2_PLS (High Word)	POS2+閾値 (上位)
78		POS2_PLS (Low Word)	POS2+閾値 (下位)
79	FLOAT32	POS2_MNS (High Word)	POS2-閾値 (上位)
80		POS2_MNS (Low Word)	POS2-閾値 (下位)
81	FLOAT32	POS2_DPLS (High Word)	POS2+ 閾値 (上位)
82		POS2_DPLS (Low Word)	POS2+ 閾値 (下位)
83	FLOAT32	POS2_DMNS (High Word)	POS2- 閾値 (上位)
84		POS2_DMNS (Low Word)	POS2- 閾値 (下位)
85	ASCII X 20	POS3_NM[CH01][CH02]	名称: [CH01][CH02]...[CH20]
86		POS3_NM[CH03][CH04]	
87		POS3_NM[CH05][CH06]	
88		POS3_NM[CH07][CH08]	
89		POS3_NM[CH09][CH10]	
90		POS3_NM[CH11][CH12]	
91		POS3_NM[CH13][CH14]	
92		POS3_NM[CH15][CH16]	
93		POS3_NM[CH17][CH18]	
94		POS3_NM[CH19][CH20]	
95	UINT16	POS3_MT	測長タイプ
96	FLOAT32	POS3_H1 (High Word)	ハンド固有パラメータ1 (上位)
97		POS3_H1 (Low Word)	ハンド固有パラメータ1 (下位)
98	FLOAT32	POS3_H2 (High Word)	ハンド固有パラメータ2 (上位)
99		POS3_H2 (Low Word)	ハンド固有パラメータ2 (下位)
100	INT16	POS3_RP	基準位置パルス
101	FLOAT32	POS3_PV (High Word)	POS3 基準セット (上位)
102		POS3_PV (Low Word)	POS3 基準セット (下位)
103	FLOAT32	POS3_PLS (High Word)	POS3+閾値 (上位)
104		POS3_PLS (Low Word)	POS3+閾値 (下位)
105	FLOAT32	POS3_MNS (High Word)	POS3-閾値 (上位)
106		POS3_MNS (Low Word)	POS3-閾値 (下位)
107	FLOAT32	POS3_DPLS (High Word)	POS3+ 閾値 (上位)
108		POS3_DPLS (Low Word)	POS3+ 閾値 (下位)
109	FLOAT32	POS3_DMNS (High Word)	POS3- 閾値 (上位)
110		POS3_DMNS (Low Word)	POS3- 閾値 (下位)
111	ASCII X 20	POS4_NM[CH01][CH02]	名称: [CH01][CH02]...[CH20]
112		POS4_NM[CH03][CH04]	
113		POS4_NM[CH05][CH06]	
114		POS4_NM[CH07][CH08]	

保持レジスタ / HOLDING REGISTER			
読み出し-書き込み / Read-Write, 16-bit Big-Endian (R: 0x03, W: 0x06, 0x10)			
アドレス	タイプ	名称	説明
115		POS4_NM [CH09][CH10]	
116		POS4_NM CH11][CH12]	
117		POS4_NM CH13][CH14]	
118		POS4_NM CH15][CH16]	
119		POS4_NM CH17][CH18]	
120		POS4_NM CH19][CH20]	
121	UINT16	POS4_MT	測長タイプ
122	FLOAT32	POS4_H1 (High Word)	ハンド固有パラメータ1 (上位)
123		POS4_H1 (Low Word)	ハンド固有パラメータ1 (下位)
124	FLOAT32	POS4_H2 (High Word)	ハンド固有パラメータ2 (上位)
125		POS4_H2 (Low Word)	ハンド固有パラメータ2 (下位)
126	INT16	POS4_RP	基準位置パルス
127	FLOAT32	POS4_PV (High Word)	POS4 基準セット (上位)
128		POS4_PV (Low Word)	POS4 基準セット (下位)
129	FLOAT32	POS4_PLS (High Word)	POS4+閾値 (上位)
130		POS4_PLS (Low Word)	POS4+閾値 (下位)
131	FLOAT32	POS4_MNS (High Word)	POS4-閾値 (上位)
132		POS4_MNS (Low Word)	POS4-閾値 (下位)
133	FLOAT32	POS4_DPLS (High Word)	POS4+ +閾値 (上位)
134		POS4_DPLS (Low Word)	POS4+ +閾値 (下位)
135	FLOAT32	POS4_DMNS (High Word)	POS4- -閾値 (上位)
136		POS4_DMNS (Low Word)	POS4- -閾値 (下位)
137	ASCII X 20	POS5_NM[CH01][CH02]	名称: [CH01][CH02]...[CH20]
138		POS5_NM CH03][CH04]	
139		POS5_NM CH05][CH06]	
140		POS5_NM CH07][CH08]	
141		POS5_NM CH09][CH10]	
142		POS5_NM CH11][CH12]	
143		POS5_NM CH13][CH14]	
144		POS5_NM CH15][CH16]	
145		POS5_NM CH17][CH18]	
146		POS5_NM CH19][CH20]	
147	UINT16	POS5_MT	測長タイプ
148	FLOAT32	POS5_H1 (High Word)	ハンド固有パラメータ1 (上位)
149		POS5_H1 (Low Word)	ハンド固有パラメータ1 (下位)
150	FLOAT32	POS5_H2 (High Word)	ハンド固有パラメータ2 (上位)
151		POS5_H2 (Low Word)	ハンド固有パラメータ2 (下位)
152	INT16	POS5_RP	基準位置パルス
153	FLOAT32	POS5_PV (High Word)	POS5 基準セット (上位)
154		POS5_PV (Low Word)	POS5 基準セット (下位)
155	FLOAT32	POS5_PLS (High Word)	POS5+閾値 (上位)
156		POS5_PLS (Low Word)	POS5+閾値 (下位)
157	FLOAT32	POS5_MNS (High Word)	POS5-閾値 (上位)
158		POS5_MNS (Low Word)	POS5-閾値 (下位)
159	FLOAT32	POS5_DPLS (High Word)	POS5+ +閾値 (上位)
160		POS5_DPLS (Low Word)	POS5+ +閾値 (下位)
161	FLOAT32	POS5_DMNS (High Word)	POS5- -閾値 (上位)
162		POS5_DMNS (Low Word)	POS5- -閾値 (下位)
163	INT16	AR_1P	AREA1 基準パルス
164	INT16	AR_2P	AREA2 基準パルス
165	INT16	AR_3P	AREA3 基準パルス
166	FLOAT32	AR_1PLS (High Word)	AREA1+閾値 (上位)
167		AR_1PLS (Low Word)	AREA1+閾値 (下位)
168	FLOAT32	AR_1MNS (High Word)	AREA 1-閾値 (上位)
169		AR_1MNS (Low Word)	AREA1-閾値 (下位)
170	FLOAT32	AR_2PLS (High Word)	AREA 2+閾値 (上位)
171		AR_2PLS (Low Word)	AREA 2+閾値 (下位)
172	FLOAT32	AR_2MNS (High Word)	AREA 2-閾値 (上位)

保持レジスタ / HOLDING REGISTER			
読み出し-書き込み / Read-Write, 16-bit Big-Endian (R: 0x03, W: 0x06, 0x10)			
アドレス	タイプ	名称	説明
173		AR_2MNS (Low Word)	AREA2-閾値 (下位)
174	FLOAT32	AR_3PLS (High Word)	AREA3+閾値 (上位)
175		AR_3PLS (Low Word)	AREA3+閾値 (下位)
176	FLOAT32	AR_3MNS (High Word)	AREA3-閾値 (上位)
177		AR_3MNS (Low Word)	AREA3-閾値 (下位)
178	UINT16	AR_OS	範囲出力仕様
179	FLOAT32	AR_RT (High Word)	範囲出力タイム (上位)
180		AR_RT (Low Word)	範囲出力タイム (下位)
181	FLOAT32	AR_RDT (High Word)	範囲出力遅延タイム (上位)
182		AR_RDT (Low Word)	範囲出力遅延タイム (下位)
183	ASCII X 20	SM_SN [CH01] [CH02]	Serial Number: [CH01][CH02]...[CH20]
184		SM_SN [CH03] [CH04]	
185		SM_SN [CH05] [CH06]	
186		SM_SN [CH07] [CH08]	
187		SM_SN [CH09] [CH10]	
188		SM_SN [CH11] [CH12]	
189		SM_SN [CH13] [CH14]	
190		SM_SN [CH15] [CH16]	
191		SM_SN [CH17] [CH18]	
192		SM_SN [CH19] [CH20]	
193	ASCII X 20	SM_VR [CH01] [CH02]	F/W Version: [CH01][CH02]...[CH20]
194		SM_VR [CH03] [CH04]	
195		SM_VR [CH05] [CH06]	
196		SM_VR [CH07] [CH08]	
197		SM_VR [CH09] [CH10]	
198		SM_VR [CH11] [CH12]	
199		SM_VR [CH13] [CH14]	
200		SM_VR [CH15] [CH16]	
201		SM_VR [CH17] [CH18]	
202		SM_VR [CH19] [CH20]	
203	ASCII X 8	WL_ID [CH01] [CH02]	SSID: [CH01][CH02]...[CH08] 【未使用】
204		WL_ID [CH03] [CH04]	
205		WL_ID [CH05] [CH06]	
206		WL_ID [CH07] [CH08]	
207	ASCII X 8	WL_PW [CH01] [CH02]	Password: [CH01][CH02]...[CH08] 【未使用】
208		WL_PW [CH03] [CH04]	
209		WL_PW [CH05] [CH06]	
210		WL_PW [CH07] [CH08]	

入力レジスタ / INPUT REGISTER			
読み出し / Read-Only, 16-bit Big-Endian (R: 0x04)			
アドレス	タイプ	名称	説明
STATUS			
0	UINT16	Status	ステータス
PULSE COUNT			
1	INT32	Pulse1 (High Word)	パルス1 (上位)
2		Pulse1 (Low Word)	パルス1 (下位)
3	INT32	Pulse2 (High Word)	パルス2 (上位) 【未使用】
4		Pulse2 (Low Word)	パルス2 (下位) 【未使用】
POS[1~5]			
5	INT32	POS1Value(High Word)	POS1 値 (上位)
6		POS1Value(Low Word)	POS1 値 (下位)
7	INT32	POS2Value(High Word)	POS2 値 (上位)
8		POS2Value(Low Word)	POS2 値 (下位)
9	INT32	POS3Value(High Word)	POS3 値 (上位)
10		POS3Value(Low Word)	POS3 値 (下位)
11	INT32	POS4Value(High Word)	POS4 値 (上位)
12		POS4Value(Low Word)	POS4 値 (下位)

入力レジスタ/ INPUT REGISTER 読み出し / Read-Only, 16-bit Big-Endian (R: 0x04)			
アドレス	タイプ	名称	説明
13	INT32	POS5Value(High Word)	POS5 値 (上位)
14		POS5Value(Low Word)	POS5 値 (下位)
15	UINT16	POS1 Judgement	POS1 判定
16	UINT16	POS2 Judgement	POS2 判定
17	UINT16	POS3 Judgement	POS3 判定
18	UINT16	POS4 Judgement	POS4 判定
19	UINT16	POS5 Judgement	POS5 判定

## 9 DI/DO 通信

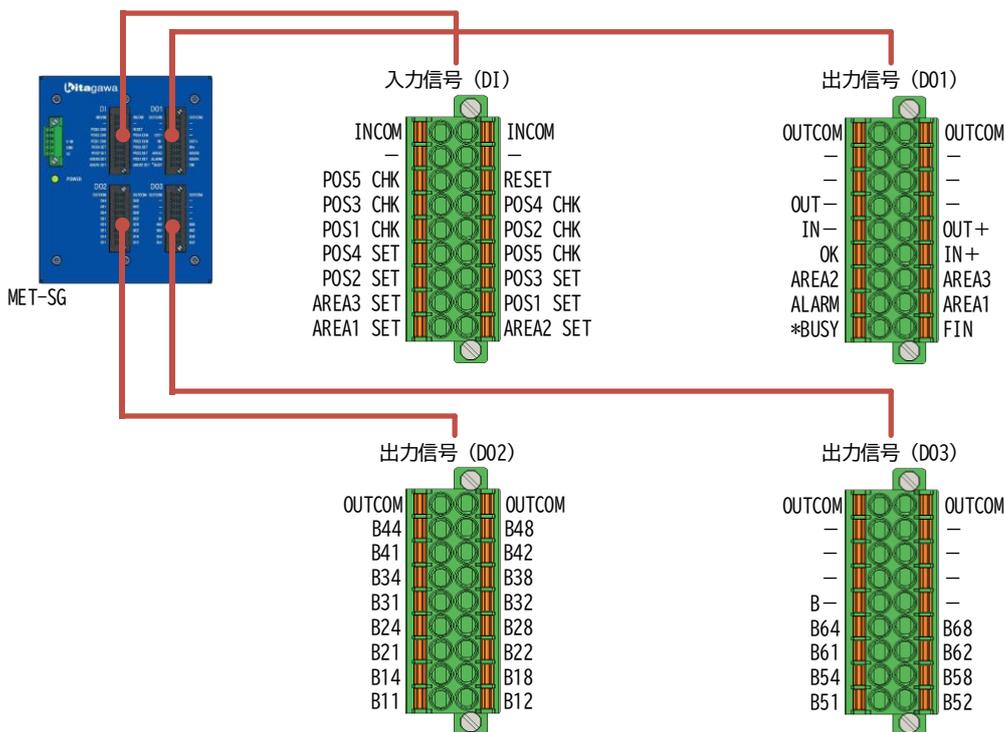
- 9-1 DI/DO 概要概要
- 9-2 結線図・接続例
- 9-3 基準セット (POS SET)
- 9-4 測長判定 (POS CHK)
- 9-5 範囲出力 (AREA)

## 9-1 DI/DO 概要概要

I/O 信号ユニットと制御ユニットを接続することで、DI/DO 通信による外部機器との連動が可能となります。

## 9-2 結線図・接続例

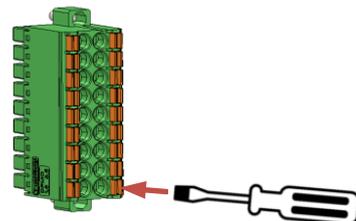
MET-SG に付属のコネクタを以下結線図の通りに接続します。4 つのコネクタ (DI、D01、D02、D03) にはコーディングピンが付いているため、誤挿入を防止します。

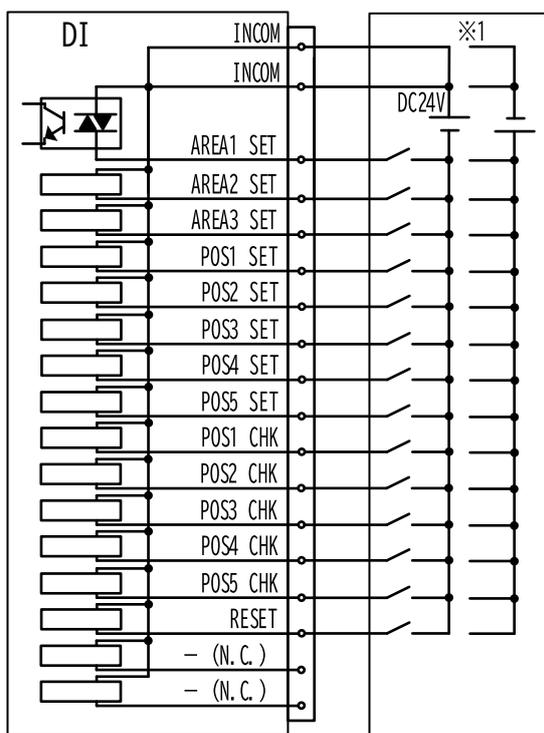


コネクタに接続する配線材は、以下のものを使用し、規定トルクで締め付けてください。

コネクタ	DFMC 1,5/ 9-STF-3,5 (1790360) [Phoenix Contact]
------	-------------------------------------------------

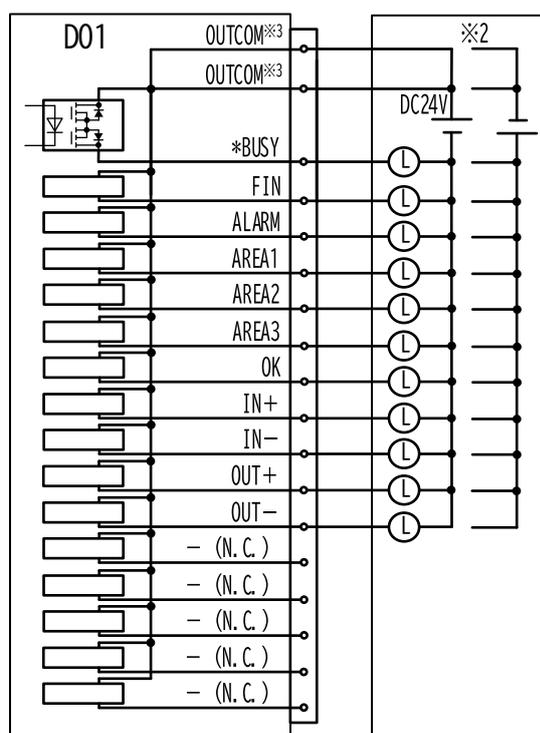
コネクタへの結線方法は、単線、または棒端子、フェールルの場合、工具不要で直接挿入し接続できます。撚線の場合は、小型マイナスドライバなどでレバーを押さながら電線を挿入します。





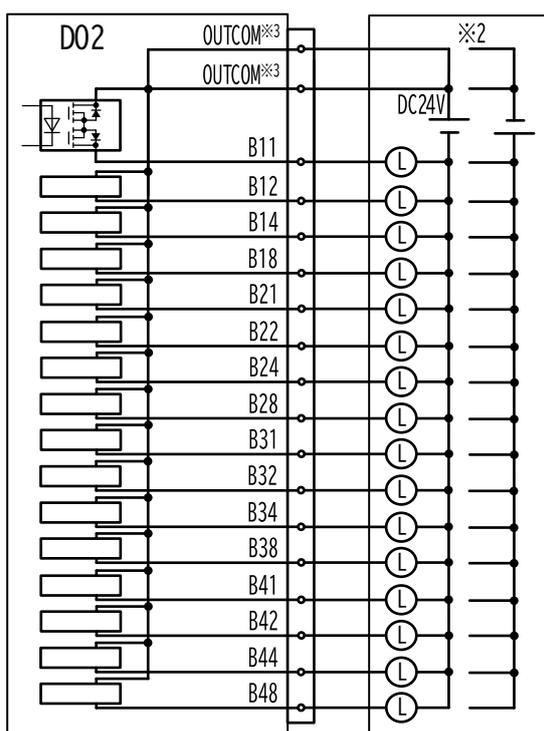
MET-SG

外部機器



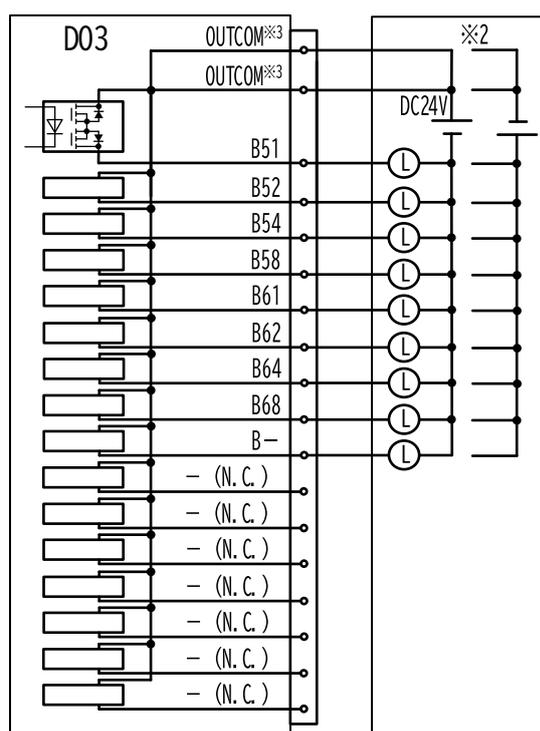
MET-SG

外部機器



MET-SG

外部機器



MET-SG

外部機器

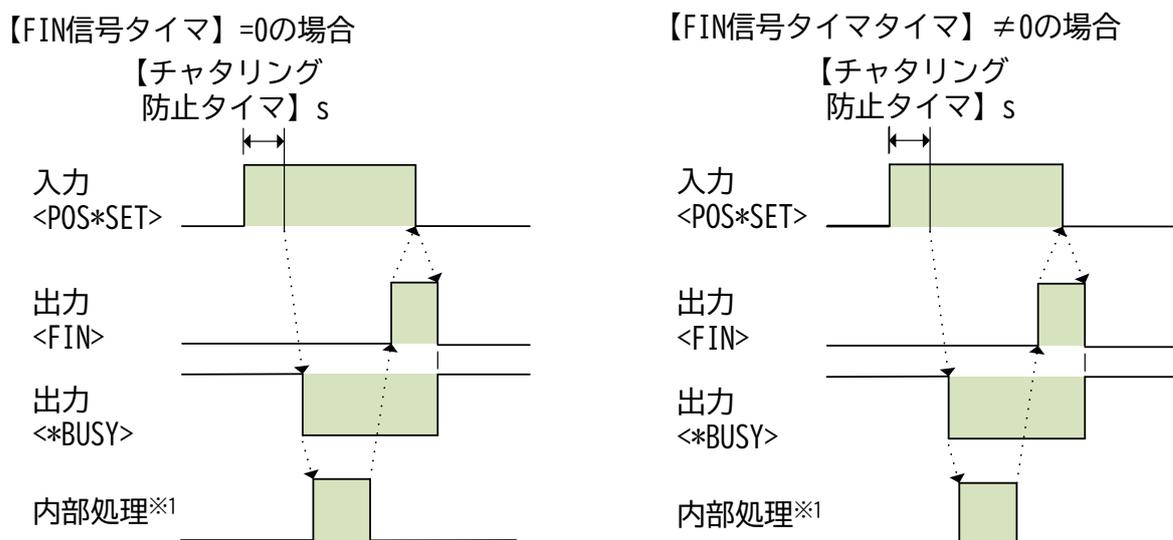
- ※1 入力信号はシンクタイプ/ソースタイプどちらにも対応しています。
- ※2 出力信号はシンクタイプ/ソースタイプどちらにも対応しています。
- ※3 D01、D02、D03のOUTCOMはそれぞれ独立です。内部で接続されていません。

## 9-3 基準セット (POS SET)

基準セット (POS SET) により、POS 毎の基準位置を設定します。  
詳細は [“3-4-3 基準セット \(POS\\* SET\)”](#) を参照ください。

### 9-3-1 タイミングチャート例

基準セット (POS SET) が行われる条件と、関連する信号の動作について説明します。



※1 測長ハンドのスケールが停止判定となった場合、内部処理を開始します。停止判定にならない、または処理に失敗した場合、アラーム P201～P205 のいずれかが発生します。  
停止判定条件については、関連パラメータを参照ください。

### 9-3-2 関連パラメータ

関連パラメータを以下に記載します。設定方法については [“6-5 設定”](#) 章を参照ください。

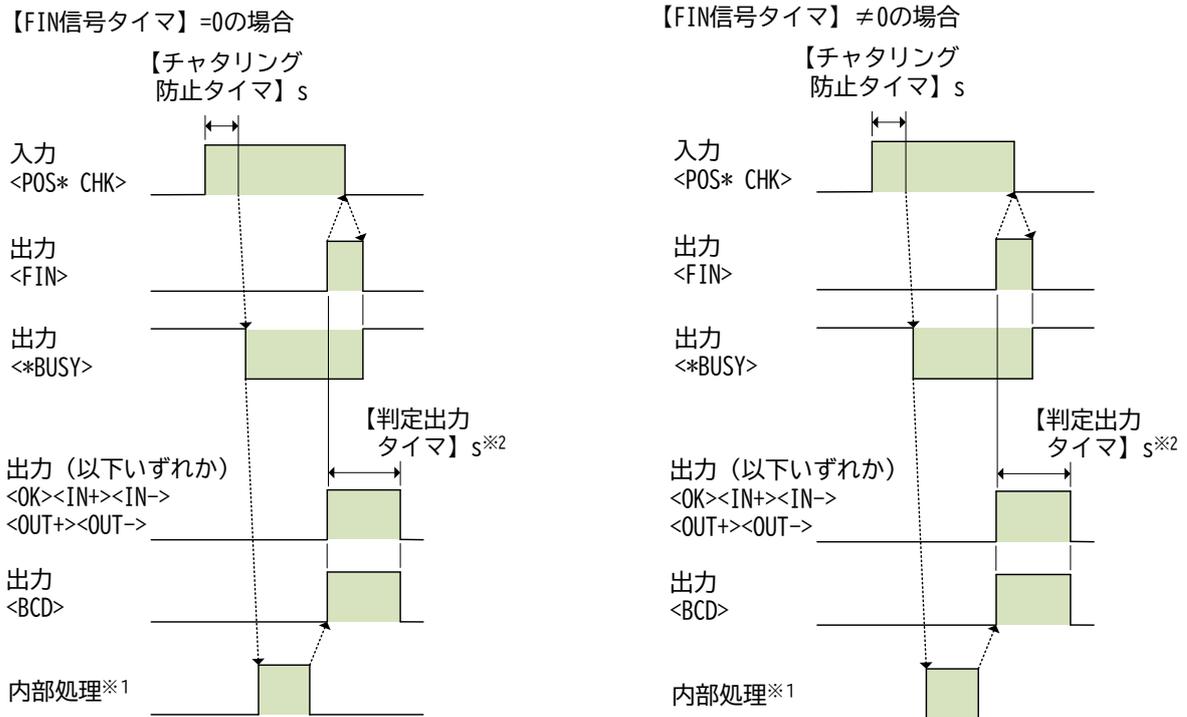
- 測長パラメータ > 共通
  - 停止判定タイマ
  - 停止判定範囲
  - プロセスタイムアウト
- I/O パラメータ
  - チャタリング防止タイマ
  - FIN 信号タイマ

## 9-4 測長判定 (POS CHK)

測長判定 (POS CHK) により、POS 毎の基準位置との誤差を測長し、誤差量に応じて良否判定結果を出力します。詳細は“[3-4-4 測長判定 \(POS\\* CHK\)](#)”を参照ください。

### 9-4-1 タイミングチャート例

測長判定 (POS CHK) が行われる条件と、関連する信号の動作について説明します。



※1 測長ハンドのスケールが停止判定となった場合、内部処理を開始します。停止判定にならない、または処理に失敗した場合、アラーム P201～P205 のいずれかが発生します。停止判定条件については、関連パラメータを参照ください。

### 9-4-2 BCD 出力

測長判定 (POS CHK) 実行時、「タイミングチャート例」に示すように測長値、または測長値と基準セット値との差分を BCD 出力します。BCD 出力仕様を表 9-4-2 に記載します。

差分出力の場合、測長値と基準値の差分を出力します。

絶対値出力の場合、測長値を出力します。

符号が「-」となる場合は、符号 bit < B- >を Hi にします。

BCD 出力値が-999.999 より小さい、または 999.999 より大きい場合、全ての bit を Hi にします。

桁	符号	整数部3桁												少数部3桁											
		6				5				4				3				2				1			
Bit	-	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0
信号名	B-	B68	B64	B62	B61	B58	B54	B52	B51	B48	B44	B42	B41	B38	B34	B32	B31	B28	B24	B22	B21	B18	B14	B12	B11
BCD出力値例	0.000	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	0.001	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H
	0.002	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L
	1.234	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	H	L	L	L	H	H	L	H	L	L
	987.654	L	H	L	L	H	H	L	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	L	H	L	H	L	L
	-0.623	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	H	L	L	L	H	H
	-471.540	H	L	H	L	L	H	H	H	L	L	L	H	L	H	L	H	L	H	L	L	L	L	L	L
	1000.000	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	-1000.000	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

表9-4-2 BCD出力仕様 (H:Hi / L:Lo)

### 9-4-3 関連パラメータ

関連パラメータを以下に記載します。設定方法については“[6-5 設定](#)”章を参照ください。

- 測長パラメータ > 共通
  - 停止判定タイム
  - 停止判定範囲
  - プロセスタイムアウト
- I/Oパラメータ
  - チャタリング防止タイム
  - FIN信号タイム
  - 判定出力タイム
  - BCD出力仕様

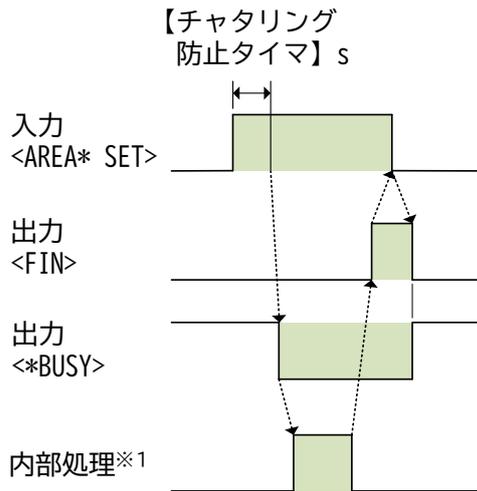
## 9-5 範囲出力 (AREA)

範囲出力 (AREA) により、予め設定した任意の位置 (範囲内) にいる場合、信号を出力する機能です。詳細は“[3-4-5 範囲出力 \(AREA\)](#)”章を参照ください。

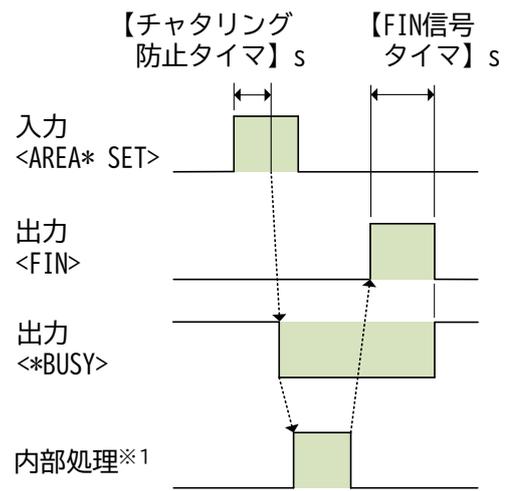
### 9-5-1 範囲出力設定 (AREA SET) タイミングチャート例

範囲出力 (AREA) が行われる条件と、関連する信号の動作について説明します。

【FIN信号タイマ】=0の場合



【FIN信号タイマ】≠0の場合



※1 測長ハンドのスケールが停止判定となった場合、内部処理を開始します。停止判定にならない、または処理に失敗した場合、アラーム A201～A203 のいずれかが発生します。停止判定条件については、関連パラメータを参照ください。

### 9-5-2 範囲出力 (AREA1～3) タイミングチャート例

範囲出力 (AREA1～3) が行われる条件と、関連する信号の動作については、“[3-4-5 範囲出力 \(AREA\)](#)”章を参照ください。

### 9-5-3 関連パラメータ

関連パラメータを以下に記載します。設定方法については“[6-5 設定](#)”章を参照ください。

- 測長パラメータ > 共通
  - 停止判定タイマ
  - 停止判定範囲
  - プロセスタイムアウト
- 範囲出力パラメータ
  - AREA1 閾値
  - AREA2 閾値
  - AREA3 閾値
  - 範囲出力仕様
  - 範囲出力タイマ
  - 範囲出力遅延タイマ
- I/O パラメータ
  - チャタリング防止タイマ
  - FIN 信号タイマ

<空白ページ>

## **10** データ出力 (USB メモリ)

**10-1** データ出力手順

**10-2** データ説明

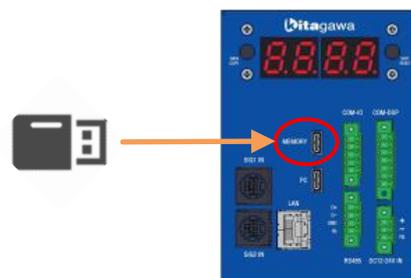
## 10-1 データ出力手順

測長判定システムでは、USB メモリを接続し、内部に記録された以下データを CSV 形式で出力します。

- 測長履歴 (測長値、基準値、誤差、判定結果)
- パラメータリスト (設定値一覧)
- アラーム履歴

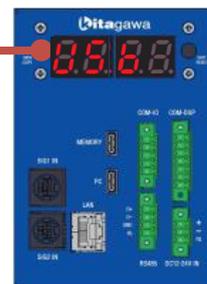
以下に手順を示します。

1. USB メモリ (type-C) を接続ポート (MEMORY) に接続します。



2. データコピーボタンを3秒以上押下します。  
画面表示「USB」が点滅し、3秒経過すると、画面表示が点滅から点灯に切り替わり、USB メモリに出力が開始されます。

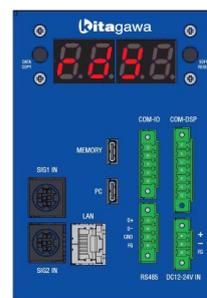
データコピー  
ボタン



### ⚠ 注意

「USB」表示が点灯中は、USB メモリを抜かないでください。出力処理が失敗し、データが破損するおそれがあります。

3. 画面表示「USB」の表示から別の表示 (「rdy」または「AL」) に切り替わると、USB メモリへのデータ出力が完了です。USB メモリの取り外しが可能となります。データ出力に失敗した場合、アラーム U201、U202、U203 のいずれかが発生します。アラームの詳細は [“11 アラーム”](#) 章を参照ください。



## 10-2 データ説明

USB メモリには以下のデータが保存されます。

データは Excel、またはテキスト (メモ帳) で確認できます。

- PARAMETERS.csv ← パラメータリスト
- MEASUREMENT.csv ← 測長履歴
- ALARM.csv ← アラーム履歴

## 10-2-1 パラメータリスト

パラメータリスト (PARAMETERS.csv) のデータ内容について説明します。

3 列目には設定値が記録されます。パラメータ項目及び設定値の詳細は“6 設定&モニタ”を参照ください。

1 列目 分類	2 列目 項目	名称	1 列目 分類	2 列目 項目	名称
CM	PTO	共通—プロセスタイムアウト	AR	1P	範囲出力1 基準セット値 (読取専用)
CM	NO	共通—連続OK 以外判定回数	AR	2P	範囲出力2 基準セット値 (読取専用)
I0	CT	I/O—チャタリングタイム	AR	3P	範囲出力3 基準セット値 (読取専用)
I0	FT	I/O—FIN 信号タイム	AR	1+	範囲出力1 閾値+
I0	JT	I/O—半定出力タイム	AR	1-	範囲出力1 閾値-
I0	BO	I/O—BCD 出力仕様	AR	2+	範囲出力2 閾値+
I0	AS	I/O—アラーム信号出力仕様	AR	2-	範囲出力2 閾値-
P1	NM	POS1 名称	AR	3+	範囲出力3 閾値+
P1	MT	POS1 測長タイプ	AR	3-	範囲出力3 閾値-
P1	H1	POS1 ハンド固有パラメータ1	AR	OS	範囲出力仕様
P1	H2	POS1 ハンド固有パラメータ2	AR	RT	範囲出力タイム
P1	RP	POS1 基準パルス (読取専用)	AR	RDT	範囲出力遅延タイム
P1	PV	POS1 基準セット値	LAN	IP	IP アドレス
P1	+	POS1 閾値+	LAN	SM	サブネットマスク
P1	-	POS1 閾値-	LAN	GA	ゲートウェイアドレス
P1	++	POS1 閾値++	LAN	PN	ポート番号
P1	--	POS1 閾値--	WL	ID	無線 LAN ID (未使用)
P2	NM	POS2 名称	WL	PW	無線 LAN パスワード (未使用)
P2	MT	POS2 測長タイプ	RS485	CT	RS485 通信仕様 (未使用)
P2	H1	POS2 ハンド固有パラメータ1	RS485	SA	RS485 スレーブアドレス
P2	H2	POS2 ハンド固有パラメータ2	RS485	BR	RS485 伝送速度
P2	RP	POS2 基準パルス (読取専用)	RS485	CO	RS485 通信順序 (未使用)
P2	PV	POS2 基準セット値	RS485	STB	RS485 スタートビット
P2	+	POS2 閾値+	RS485	SPB	RS485 ストップビット
P2	-	POS2 閾値-	RS485	DH	RS485 データ長
P2	++	POS2 閾値++	RS485	PB	RS485 パリティビット
P2	--	POS2 閾値--	RS485	TWT	RS485 送信待ち時間
P3	NM	POS3 名称	RS485	SI	RS485 サイレントインターバル
P3	MT	POS3 測長タイプ	RS422	BR	RS422 伝送速度 (未使用)
P3	H1	POS3 ハンド固有パラメータ1	RS422	STB	RS422 スタートビット (未使用)
P3	H2	POS3 ハンド固有パラメータ2	RS422	SPB	RS422 ストップビット (未使用)
P3	RP	POS3 基準パルス (読取専用)	RS422	DH	RS422 データ長 (未使用)
P3	PV	POS3 基準セット値	RS422	PB	RS422 パリティビット (未使用)
P3	+	POS3 閾値+	CAN	VR	CAN バージョン (未使用)
P3	-	POS3 閾値-	SM	SN	システム—機番 (読取専用)
P3	++	POS3 閾値++	SM	VR	システム—バージョン (読取専用)
P3	--	POS3 閾値--	SM	YR1	システム—カレンダー—年1
P4	NM	POS4 名称	SM	MTH1	システム—カレンダー—月1
P4	MT	POS4 測長タイプ	SM	DAY1	システム—カレンダー—日1
P4	H1	POS4 ハンド固有パラメータ1	SM	YR	システム—カレンダー—年
P4	H2	POS4 ハンド固有パラメータ2	SM	MTH	システム—カレンダー—月
P4	RP	POS4 基準パルス (読取専用)	SM	DAY	システム—カレンダー—日
P4	PV	POS4 基準セット値	SM	HR	システム—カレンダー—時
P4	+	POS4 閾値+	SM	MIN	システム—カレンダー—分
P4	-	POS4 閾値-	SM	SEC	システム—カレンダー—秒
P4	++	POS4 閾値++	CX	PC	PC 接続確認
P4	--	POS4 閾値--	CX	EXT	
P5	NM	POS5 名称	CX	SEN	外部機器接続 (ModbusRTU/TCP)
P5	MT	POS5 測長タイプ	CX	UIO	MET—SG 接続確認
P5	H1	POS5 ハンド固有パラメータ1	CX	UDIS	MET—DP 接続確認
P5	H2	POS5 ハンド固有パラメータ2			
P5	RP	POS5 基準パルス (読取専用)			
P5	PV	POS5 基準セット値			
P5	+	POS5 閾値+			
P5	-	POS5 閾値-			
P5	++	POS5 閾値++			
P5	--	POS5 閾値--			

### 10-2-2 測長履歴データ

測長履歴データ (MEASUREMENT.csv) の内容について説明します。

測長 (POS CHK) を実施すると、測長結果を履歴として以下のように保存します。

履歴として保持できる件数は10,000件です。

10,000件を超えると、No.0からデータを上書きします。

※年月日、時刻については世界標準時刻で記録されています。

#### 測長履歴データ例

No.	年月日	時刻	POS	名称	-:直線 PHI:径φ	基準値	測長値	誤差値	判定
0	2025/6/16	17:15:10	P1	SQ A	-	15.5	15.518	0.018	OK
1	2025/6/17	8:18:53	P5	DIA OUT	PHI	24	24.082	0.112	IN+
2	2025/6/17	8:19:02	P5	DIA OUT	PHI	24	24.037	0.037	OK
3	2025/6/17	8:19:26	P2	SQ B	-	22.4	21.334	-0.066	IN-
4	2025/6/17	8:31:27	P3	PROD1	-	10	9.991	-0.009	OK
5	2025/7/3	10:31:44	P3	PROD1	-	10	10.205	0.205	OUT+
6	2025/7/3	14:05:55	P1	SQ A	-	15.5	15.441	-0.059	OK
7	2025/7/3	15:54:00	P4	DIA IN	PHI	17	16.985	-0.015	IN-
8	2025/7/3	16:07:10	P4	DIA IN	PHI	17	16.998	-0.002	OK
9	2025/8/5	13:12:20	P1	SQ A	-	15.5	15.518	0.018	OK
10	2025/8/5	14:40:26	P2	SQ B	-	22.4	21.266	-0.133	OUT-

### 10-2-3 アラーム履歴データ

アラーム履歴データ (ALARM.csv) の内容について説明します。

発生したアラーム履歴を以下のように保存します。

履歴として保持できる件数は1,000件です。1,000件を超えると、No.0からデータを上書きします。

アラームの詳細は“[11 アラーム](#)”を参照ください。

※年月日、時刻については世界標準時刻で記録されています。

#### アラーム履歴データ例

No.	年月日	時刻	アラーム番号	アラーム ランク
0	2025/6/16	17:15:10	P300	3
1	2025/6/17	8:18:53	P215	2
2	2025/6/17	8:19:02	P202	2
3	2025/6/17	8:19:26	A203	2
4	2025/6/17	8:31:27	U201	2
5	2025/7/3	10:31:44	F110	1
6	2025/7/3	14:05:55	P300	3

# 11 アラーム

**11-1** アラーム概要

**11-2** アラーム時の動作

**11-3** アラーム解除

**11-4** アラーム一覧

**11-5** アラーム詳細

## 11-1 アラーム概要

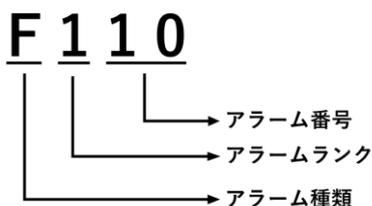
測長判定システムでは、通信、ステータス、動作中の異常などをステータス表示、およびアラーム履歴にて発生したアラームを通知します。

アラームはユーザーが発生した事象を迅速に特定し、適切な是正措置を講じてください。

### 11-1-1 アラーム体系

アラームはアルファベットと数字の組み合わせで構成されており、それぞれの要素は特定の意味を表します。

各々の意味は各項目で説明します。



### 11-1-2 アラーム種類

アラームの種類はアラームに関するカテゴリまたは機能を示します。

種類	内容
A	範囲出力に関連するもの
b	バッテリーまたは電圧レベルに関連するもの
C	システム、通信に関連するもの (例：信号障害)
F	センサ、スケール信号に関連するもの
H	測長判定結果に関連するもの
P	POS1~5 設定および測長処理に関連するもの
U	USB への出力に関連するもの (例：出力失敗、容量不足)

### 11-1-3 アラームランク

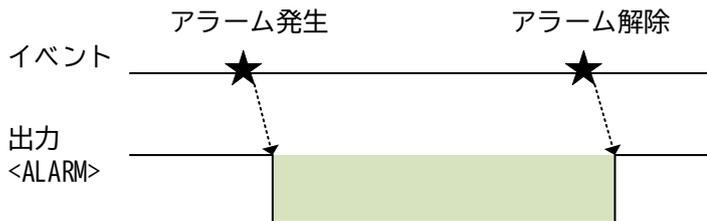
アラーム番号のアラームランクは重大度を表します。

アラームランク	内容
ランク1	制御不能、ならびに正常に測長ができない状態です。 原因を取り除いた状態で電源遮断、またはパルスカウントクリア操作により復日します。
ランク2	動作中、または通信中に異常が発生し、動作が完了できなかった状態です。 原因を取り除いた状態でリセット操作により復日します。
ランク3	ワーニング状態、または一部の動作ができない状態です。 リセット操作、及び特定の操作により復日します。

## 11-2 アラーム時の動作

アラーム発生時は、以下の動作を行います。

- ◆ ステータスが ALARM に遷移
- ◆ MET-CT、MET-SG にアラーム番号を表示  
(詳細は “7 基本動作・表示” を参照ください)
- ◆ Modbus 入力読み出し (0x02) アドレス 66 : alarm = 0  
Modbus 入力読み出し (0x02) アドレス 128-157 いずれか = 1
- ◆ DO の <ALARM> 信号 Lo



### 【関連パラメータ】

アラーム信号出力仕様		
【初期値】 アラームランク1、2、3	【データ範囲】 アラームランク1、2 / アラームランク1、2、3	【データ単位】 -
【説明】 <ALARM>信号を出力するアラームのアラームランクを設定します。 アラームランク1、2：アラームランク1、2のアラーム信号を出力します。 アラームランク1、2、3：アラームランク1、2、3のアラーム信号を出力します。		

## 11-3 アラーム解除

### 11-3-1 アラームリセット

アラームランク 2、または 3 のアラームが発生時、アラームの解除条件にある場合、以下の操作でアラームリセットが行えます。アラームリセットには MET-CT の [ソフトリセット] ボタンを押す方法、Modbus 通信でアラームリセットを行う方法、DI のリセット入力する方法、MET-MT の操作でリセットする方法があります。Modbus 通信の場合は “[8 Modbus 通信](#)” 章を参照ください。

◆ [ソフトリセット] ボタンによるアラームリセット

1. [ソフトリセット] ボタンを押下します。  
画面表示「CLr」が表示され、アラームが解除条件にある場合、アラームが解除されます。



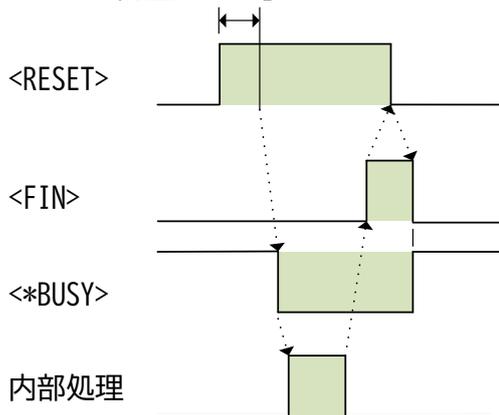
◆ Modbus 通信によるリセット

Modbus コイル書き込み (0x05) アドレス 13 : reset = 1

◆ DI <RESET> によるアラームリセット

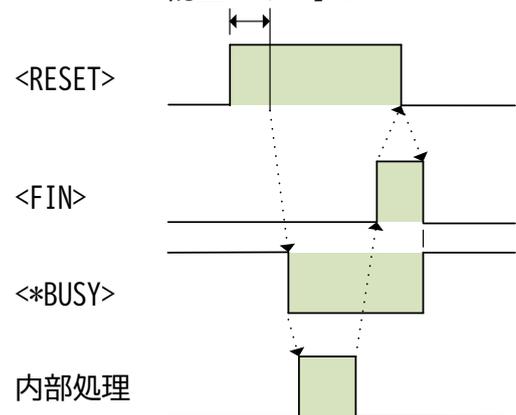
【FIN信号タイマ】=0の場合

【チャタリング防止タイマ】s



【FIN信号タイマ】≠0の場合

【チャタリング防止タイマ】s



◆ MET-MT を使用したアラームリセット

“[6-3-1-7 アラームリセット操作](#)” 章を参照ください。

### 11-3-2 パルスカウントクリア

アラーム F110 発生時、パルスカウントクリア操作によって、センサ情報をクリアすることでアラームを解除できます。パルスカウントクリアは [ソフトリセット] ボタン押下にて実施します。

◆ [ソフトリセット] ボタンによるパルスカウントクリア

1. [ソフトリセット] ボタンを3秒以上押下します。

画面表示「CLr」が点滅し、3秒経過すると、画面表示が点滅から点灯に切り替わり、パルスカウントクリア処理が開始されます。

画面表示「CLr」の表示から別の表示（「rdy」または「AL.」）に切り替わると、パルスカウントクリア処理が完了です。



ソフトリセットボタン

## 11-4 アラーム一覧

### 11-4-1 範囲出力設定に関連するもの (A)

番号	内容	詳細
A201	AREA1 セット失敗	AREA1 セットが内部異常、または停止判定にならず処理が失敗した。
A202	AREA2 セット失敗	AREA2 セットが内部異常、または停止判定にならず処理が失敗した。
A203	AREA3 セット失敗	AREA3 セットが内部異常、または停止判定にならず処理が失敗した。

### 11-4-2 バッテリまたは電圧レベルに関連するもの (b)

番号	内容	詳細
b300	バッテリーゼロ	バッテリー電圧がゼロとなった。

### 11-4-3 システムとの通信に関連するもの (C)

番号	内容	詳細
C200	通信エラー (MET-SG)	I/O ユニットと正常に通信が行えない。
C210	通信エラー (MET-DP)	表示ユニットと正常に通信が行えない。
C220	通信エラー (Modbus/RTU)	Modbus/RTU (RS485 通信) にて外部機器と正常に通信が行えない。
C230	通信エラー (Modbus/TCP)	Modbus/TCP (Ethernet 通信) にて外部機器と正常に通信が行えない。

### 11-4-4 スケールとパルス信号の設定に関連するもの (F)

番号	内容	詳細
F110	スケール A/B 相信号異常	スケールの出力信号の異常を検知。または断線している。
F111	パルスカウントオーバーフロー	パルスカウント値がオーバーフローした。

### 11-4-5 測長判定結果に関連するもの (H)

番号	内容	詳細
H201	連続OK 以外判定 (POS1)	測長判定時、POS1 の測長判定がパラメータ【CM . NO】回連続でOK 以外となった。
H202	連続OK 以外判定 (POS2)	測長判定時、POS2 の測長判定がパラメータ【CM . NO】回連続でOK 以外となった。
H203	連続OK 以外判定 (POS3)	測長判定時、POS3 の測長判定がパラメータ【CM . NO】回連続でOK 以外となった。
H204	連続OK 以外判定 (POS4)	測長判定時、POS4 の測長判定がパラメータ【CM . NO】回連続でOK 以外となった。
H205	連続OK 以外判定 (POS5)	測長判定時、POS5 の測長判定がパラメータ【CM . NO】回連続でOK 以外となった。

## 11-4-6 POS1～5設定および測長処理に関連するもの (P)

番号	内容	詳細
P201	POS1 基準セット失敗	POS1 基準セットが内部異常、または停止判定にならず処理が失敗した。
P202	POS2 基準セット失敗	POS2 基準セットが内部異常、または停止判定にならず処理が失敗した。
P203	POS3 基準セット失敗	POS3 基準セットが内部異常、または停止判定にならず処理が失敗した。
P204	POS4 基準セット失敗	POS4 基準セットが内部異常、または停止判定にならず処理が失敗した。
P205	POS5 基準セット失敗	POS5 基準セットが内部異常、または停止判定にならず処理が失敗した。
P211	POS1 測長失敗	POS1 測長判定実行時、POS1 未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
P212	POS2 測長失敗	POS2 測長判定実行時、POS2 未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
P213	POS3 測長失敗	POS3 測長判定実行時、POS3 未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
P214	POS4 測長失敗	POS4 測長判定実行時、POS4 未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
P215	POS5 測長失敗	POS5 測長判定実行時、POS5 未セット、または内部異常、停止判定にならず処理が失敗した。
P300	POS 未設定	POS1～POS5 全ての POS セットが未実施。

## 11-4-7 USB 出力に関連するもの (U)

番号	内容	詳細
U201	データ出力失敗 (USB) (USB メモリ未接続)	USB メモリへデータ出力時、外部メモリが接続されていない。
U202	データ出力失敗 (USB) (同一名のファイルが存在する)	USB メモリへデータ出力時、外部メモリのルートディレクトリに同一ファイル名が存在する。
U203	データ出力失敗 (USB) (空き容量不足)	USB メモリへデータ出力時、外部メモリの空き容量が無い。

## 11-5 アラーム詳細

## 11-5-1 範囲出力設定に関連するもの (A)

A201	AREA1 セット失敗
A202	AREA2 セット失敗
A203	AREA3 セット失敗

- 【原因】 AREA セットを行ったが、【プロセスタイムアウト】の時間を経過しても処理が完了しなかった。
- 停止判定にならなかった。
  - 内部異常が起きた。
- 【対処方法】
- 停止条件 (パラメータ【停止判定タイマ】、【停止判定範囲】) の設定値を適正值に修正する。
  - ユニットを交換する。

## 11-5-2 バッテリまたは電圧レベルに関連するもの (b)

b300	バッテリーゼロ
------	---------

- 【原因】 バッテリ電圧がゼロとなった。
- 【対処方法】
- バッテリを交換する

## 11-5-3 システムとの通信に関連するもの (C)

C200	通信エラー (MET-SG)
【原因】	<p>MET-SG と正常に通信ができない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通信ケーブルの断線、接続不良。</li> <li>MET-SG が故障した。</li> <li>MET-CT が故障した。</li> <li>ノイズを傍受した。</li> </ul>
【対処方法】	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信ケーブルの交換、または正しく接続する。</li> <li>供給電源を仕様範囲内にする。</li> <li>MET-CT、MET-SG、または通信ケーブルを交換する。</li> <li>強電回路やノイズ源となる機器から距離を離す。</li> </ul>
C210	通信エラー (MET-DP)
【原因】	<p>MET-DP と正常に通信ができない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通信ケーブルの断線、接続不良。</li> <li>MET-DP が故障した。</li> <li>MET-CT が故障した。</li> <li>ノイズを傍受した。</li> </ul>
【対処方法】	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信ケーブルの交換、または正しく接続する。</li> <li>使用環境を適正な環境とする。</li> <li>MET-CT、MET-DP または通信ケーブルを交換する。</li> <li>強電回路やノイズ源となる機器から距離を離す。</li> </ul>
C220	通信エラー (Modbus/RTU)
【原因】	<p>外部機器と正常に通信ができない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通信ケーブルの断線、接続不良。</li> <li>外部機器が故障した。</li> <li>MET-CT が故障した。</li> <li>ノイズを傍受した。</li> </ul>
【対処方法】	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信ケーブルを交換、または正しく接続する。</li> <li>供給電源を仕様範囲内にする。</li> <li>MET-CT、外部機器または通信ケーブルを交換する。</li> <li>強電回路やノイズ源となる機器から距離を離す。</li> </ul>
C230	通信エラー (Modbus/TCP)
【原因】	<p>外部機器と正常に通信ができない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通信ケーブルの断線、接続不良。</li> <li>外部機器が故障した。</li> <li>MET-CT が故障した。</li> <li>ノイズを傍受した。</li> </ul>
【対処方法】	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信ケーブルの交換、または正しく接続する。</li> <li>供給電源を仕様範囲内にする。</li> <li>MET-CT、外部機器または通信ケーブルを交換する。</li> <li>強電回路やノイズ源となる機器から距離を離す。</li> </ul>

### 11-5-4 スケールとパルス信号の設定に関連するもの (F)

F110	スケール信号異常
------	----------

- 【原因】 スケールの出力信号の異常を検知した。
- スケール信号線が断線した。
  - 仕様以上の速度でハンドジョー（スケール）が動作した。

- 【対処方法】
- ケーブルを交換する。
  - ハンド、スケールまたはインターポーレータ付ケーブルを交換する。
  - ハンドのエア圧を正しい設定圧にする。スピードコントローラを取り付ける。

F111	パルスカウントオーバーフロー
------	----------------

- 【原因】 パルスカウントがオーバーフローした。
- スケールが故障した。
  - ノイズを傍受した。

- 【対処方法】
- スケールを交換する。
  - 強電回路やノイズ源となる機器から距離を離す。

### 11-5-5 測長判定結果に関連するもの (H)

H201	連続OK 以外判定 (POS1)
H202	連続OK 以外判定 (POS2)
H203	連続OK 以外判定 (POS3)
H204	連続OK 以外判定 (POS4)
H205	連続OK 以外判定 (POS5)

- 【原因】 測長判定結果がパラメータ【連続OK 以外判定回数】回連続でOK 以外の判定となった。

- 【対処方法】
- ワーク把持条件（エア圧、把持位置、把持姿勢等）を再確認する。
  - 加工条件（温度、工具摩耗等）を再確認する。
  - 判定条件（パラメータ【閾値】）の設定値を見直す。

### 11-5-6 POS1～5 設定および測長処理に関連するもの (P)

P201	POS1 基準セット失敗
P202	POS2 基準セット失敗
P203	POS3 基準セット失敗
P204	POS4 基準セット失敗
P205	POS5 基準セット失敗

- 【原因】 POS セットを行ったが、【プロセスタイムアウト】の時間を経過しても処理が完了しなかった。
- 停止判定にならなかった。
  - 内部異常が起きた。

- 【対処方法】
- 停止条件（パラメータ【停止判定タイマ】、【停止判定範囲】）の設定値を適正值に修正する。
  - ユニットを交換する。

P211	POS1 測長失敗
P212	POS2 測長失敗
P213	POS3 測長失敗
P214	POS4 測長失敗
P215	POS5 測長失敗

【原因】 測長判定を行ったが、【プロセスタイムアウト】の時間を経過しても処理が完了しなかった。

- 停止判定にならなかった。
- 内部異常が起きた。

【対処方法】

- 停止条件（パラメータ【停止判定タイマ】、【停止判定範囲】）の設定値を適正值に修正する。
- ユニットを交換する。

P221	POS1 基準2 セット失敗
P222	POS2 基準2 セット失敗
P223	POS3 基準2 セット失敗
P224	POS4 基準2 セット失敗
P225	POS5 基準2 セット失敗

【原因】 POS 基準2 セットを行ったが、【プロセスタイムアウト】の時間を経過しても処理が完了しなかった。

- 停止判定にならなかった。
- 内部異常が起きた。
- POS 基準セットが未実施。

【対処方法】

- 停止条件（パラメータ【停止判定タイマ】、【停止判定範囲】）の設定値を適正值に修正する。
- ユニットを交換する。

### 11-5-7 USB 出力に関連するもの (U)

U201	データ出力失敗 (USB メモリ未接続)
------	----------------------

【原因】 USB メモリへのデータ出力に失敗した。

【対処方法】

- USB メモリが接続されていない。

U202	データ出力失敗 (同一名のファイルが存在する)
------	-------------------------

【原因】 USB メモリへのデータ出力に失敗した。

【対処方法】

- 外部メモリのルートディレクトリに同一ファイル名が存在する。

U203	データ出力失敗 (空き容量不足)
------	------------------

【原因】 USB メモリへのデータ出力に失敗した。

【対処方法】

- 外部メモリの空き容量が無い

<空白ページ>

## **12** 保守

**12-1** 定期点検

**12-2** バッテリー交換

## 12-1 定期点検

測長判定システムを長時間使用するには、筐体や配線部分などは定期的に点検するようにしてください。点検時期は6ヶ月から1年に1回を標準としていますが、周囲の環境に応じて点検間隔を短くしてください。

定期点検の内容について以下に記載します。

点検場所	時期	点検内容	異常時の処置
筐体	日常	①ほこりの蓄積はないか。 ②水分・油分の付着はないか。	清潔な乾いたウエスなどでふき取り、清掃してください。
すべてのケーブル	適時	①ケーブル外観に傷・割れはないか。 ②コネクタが緩んでいないか。 ③端子台接続端子にゆるみがないか。	①ケーブルを交換してください。 ②奥までしっかり挿してください。 ③端子を再接続してください。

### 12-1-1 寿命部品

測長判定システムには寿命により交換が必要となる部品があります。交換時期の目安は以下の通りです。

部品名	標準交換時期	備考
バッテリー	交換不要	基本的には交換は不要ですが、使用条件や設置環境などでバッテリー交換が必要になる場合があります。

## 12-2 バッテリー交換

バッテリーは電源通電なし時の理論寿命が50年となっていますが、万が一バッテリーの不良などで交換の必要がある場合があります。交換の際は以下の仕様のものを選定し、手順に従って交換してください。

### 12-2-1 バッテリー仕様

測長判定システムは、コイン電池により非電源供給時、測長データを保存する際の時間を記録するカレンダー機能をバックアップしています。

そのため、バックアップ用コイン電池に異常が発生するとカレンダー機能が消失してしまいます。

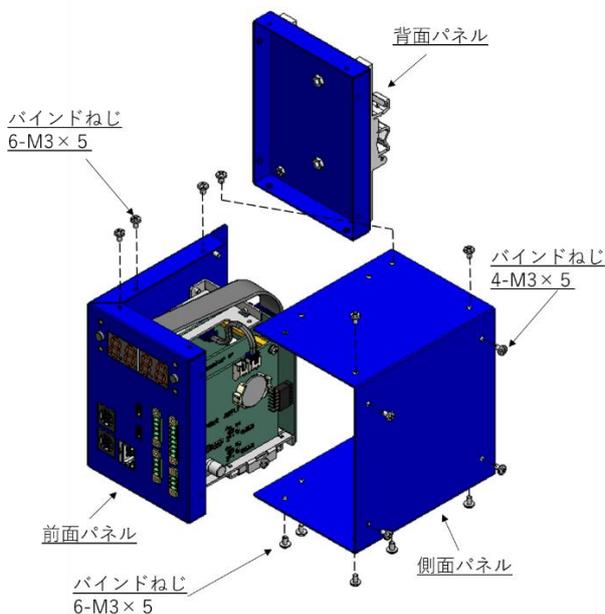
バッテリーの詳細は以下の通りです。

電池規格	CR2032
公称電圧	3.0V
標準容量	220mAh

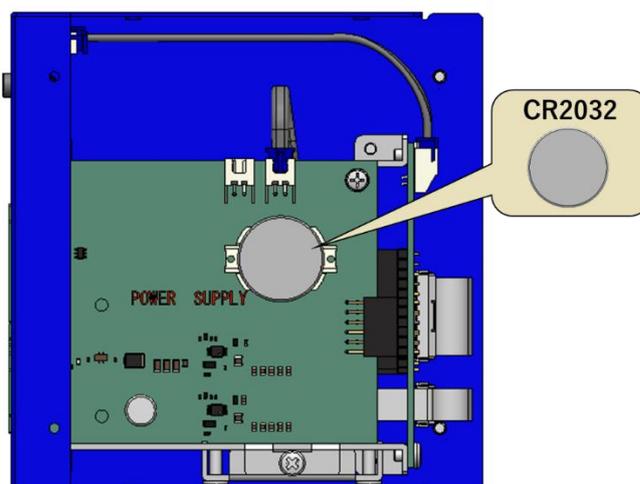
## 12-2-2 バッテリー交換手順

バッテリーアラームが発生した場合、またはバッテリーに不具合が生じた場合には以下の手順にて交換を行ってください。

1. MET-CT 本体の上面、側面、底面にあるバインドねじ (計 16 本) をゆるめ、側面パネルを開きます。  
(右記参照)



2. 手前にある POWERSUPPLY 基板のコイン電池ホルダーよりコイン電池を取り出し交換します。



3. 逆の手順で側面パネルを組付けてください。
4. バッテリー交換後、設定&モニタツールより日付と時刻の再設定を行ってください。  
詳細については、“[6-5-5 日付と時刻](#)” 章を参照してください。

### ⚠ 注意

- バッテリー交換作業は、電源を遮断して実施してください。通電中に基板に接触すると破損するおそれがあります。
- バッテリー交換作業は、静電気を除去し実施してください。基板に接触した際、静電気により破損するおそれがあります。

<空白ページ>



株式会社 北川鉄工所 キタガワ グローバル ハンド カンパニー  
 〒726-8610 広島県府中市元町 77-1

Tel. (0847) 40-0561 Fax. (0847) 45-8911

Kitagawa Corporation Kitagawa Global hand Company  
 77-1, Motomachi, Fuchu-shi, Hiroshima, 726-8610, Japan

Tel. +81-847-40-0561 Fax. +81-847-45-8911

■ 国内

東京営業課	埼玉県さいたま市北区吉野町 1-405-1	〒331-9634	Tel. ( 048 ) 667-3469	Fax. ( 048 ) 663-4678
仙台支店駐在	宮城県仙台市若林区大和町 4-15-13	〒984-0042	Tel. ( 022 ) 232-6732 ( 代 )	Fax. ( 022 ) 232-6739
名古屋営業課	愛知県名古屋市中川区上高畑 2-62	〒454-0873	Tel. ( 052 ) 363-0371 ( 代 )	Fax. ( 052 ) 362-0690
大阪営業課	大阪府大阪市住之江区北加賀屋 3-2-9	〒559-0011	Tel. ( 06 ) 6685-9065 ( 代 )	Fax. ( 06 ) 6684-2025
広島営業課	広島県府中市元町 77-1	〒726-8610	Tel. ( 0847 ) 40-0541	Fax. ( 0847 ) 46-1721
九州支店駐在	福岡県福岡市博多区板付 7-6-39	〒812-0888	Tel. ( 092 ) 501-2102 ( 代 )	Fax. ( 092 ) 501-2103
海外営業課	広島県府中市元町 77-1	〒726-8610	Tel. ( 0847 ) 40-0526	Fax. ( 0847 ) 45-8911

■ 海外 / OVERSEAS

America Contact	<b>KITAGAWA-NORTHTECH INC.</b> 301 E. Commerce Dr, Schaumburg, IL. 60173 USA Tel. +1 847-310-8787 Fax. +1 847-310-9484 <a href="https://www.kitagawa-usa.com">https://www.kitagawa-usa.com</a>
	<b>KITAGAWA MEXICO S.A. DE C.V.</b> Circuito Progreso No. 102, Parque Industrial Logistica Automotriz, Aguascalientes, Ags., C.P.20340 Tel. +52 449-917-8825 Fax. +52 449-971-1966
Europe Contact	<b>KITAGAWA EUROPE LTD.</b> Unit 1 The Headlands, Downton, Salisbury, Wiltshire SP5 3JJ, United Kingdom Tel. +44 1725-514000 Fax. +44 1725-514001 <a href="https://www.kitagawa.global/en">https://www.kitagawa.global/en</a>
	<b>KITAGAWA EUROPE GmbH</b> Borsigstrasse 3, 40880, Ratingen Germany Tel. +49 2102-123-78-00 Fax. +49 2102-123-78-69 <a href="https://www.kitagawa.global/de">https://www.kitagawa.global/de</a>
	<b>KITAGAWA EUROPE GmbH Poland Office</b> 44-240 Zory, ul. Niepodleglosci 3 Poland Tel. +48 607-39-8855 <a href="https://www.kitagawa.global/pl">https://www.kitagawa.global/pl</a>
	<b>KITAGAWA EUROPE GmbH Czech Office</b> Purkynova 125, 612 00 Brno, Czech Republic Tel. +420 603-856-122 Fax. +420 549-273-246 <a href="https://www.kitagawa.global/cz">https://www.kitagawa.global/cz</a>
	<b>KITAGAWA EUROPE GmbH Romania Office</b> Strada Heliului 15, Bucharest 1, 013991, Romania Tel. +40 727-770-329 <a href="https://www.kitagawa.global/ro">https://www.kitagawa.global/ro</a>
	<b>KITAGAWA EUROPE GmbH Hungary Office</b> Dery T.u.5, H-9024 Győr, Hungary Tel. +36 30-510-3550 <a href="https://www.kitagawa.global/hu">https://www.kitagawa.global/hu</a>
Asia Contact	<b>KITAGAWA INDIA PVT LTD.</b> Plot No 42, 2nd Phase Jigani Industrial Area, Jigani, Bangalore – 560105, Karnataka, India Tel. +91-80-2976-5200 Fax. +91-80-2976-5205 <a href="https://www.kitagawa.global/in">https://www.kitagawa.global/in</a>
	<b>KITAGAWA TRADING (THAILAND) CO., LTD.</b> 9th FL, Home Place Office Building, 283/43 Sukhumvit 55Rd. (Thonglor 13), Klongton-Nua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand Tel. +66 2-712-7479 Fax. +66 2-712-7481 <a href="https://www.smri.asia/jp/kitagawa/">https://www.smri.asia/jp/kitagawa/</a>
	<b>Kitagawa Corporation (Shanghai)</b> Room 308 3F Building B. Far East International Plaza, No. 317 Xian Xia Road, Chang Ning, Shanghai, 200051, China Tel. +86 21-6295-5772 Fax. +86 21-6295-5792 <a href="https://www.kitagawa.com.cn">https://www.kitagawa.com.cn</a>
	<b>Kitagawa Corporation (Shanghai) Guangzhou Office</b> B07, 25/F, West Tower, Yangcheng International Trading Centre, No. 122 East Tiyu Road, Tianhe District, Guangzhou, China Tel. +86 20-2885-5276
	<b>DEAMARK LIMITED</b> No. 6, Lane 5, Lin Sen North Road, Taipei, Taiwan Tel. +886 2-2393-1221 Fax. +886 2-2395-1231 <a href="https://www.deamark.com.tw">https://www.deamark.com.tw</a>
Oceania Contact	<b>KITAGAWA KOREA AGENT CO., LTD.</b> 803 Ho, B-Dong, Woolim Lion's Valley, 371-28 Gasan-Dong, Gumcheon-Gu, Seoul, Korea Tel. +82 2-2026-2222 Fax. +82 2-2026-2113 <a href="http://www.kitagawa.co.kr">http://www.kitagawa.co.kr</a>
	<b>DIMAC TOOLING PTY. LTD.</b> 69-71 Williams Rd, Dandenong South, Victoria, 3175 Australia Tel. +61 3-9561-6155 Fax. +61 3-9561-6705 <a href="https://www.dimac.com.au">https://www.dimac.com.au</a>

本取扱説明書記載の商品は「外国為替及び外国貿易法」の「輸出貿易管理令」及び「外国為替令」の規制対象貨物です。  
 同法に基づき、経済産業省大臣による輸出許可が必要となる場合がございます。日本国外へ持ち出される場合は、あらかじめ当社にご相談ください。  
 The products herein are controlled under Japanese Foreign Exchange and Foreign Trade Control Act.  
 In the event of importing and/or exporting the products, you are obliged to consult KITAGAWA as well as your government for the related regulation prior to any transaction.