

TSURUGA

MODEL 2601

Modbus 変換器

取扱説明書

2024.03.13
I-02572

目次

1. はじめに	1
1.1 ご使用前の準備	3
1.2 ご使用前のご確認事項	3
2. 初期設定	4
2.1 TCP 版の初期設定を Modbus から行う	4
2.1.1 Modbus TCP 初期設定に必要な情報	4
2.1.2 Modbus Master の設定	4
2.1.3 IP アドレスの変更	5
2.1.4 サブネットマスクの変更	5
2.1.5 ゲートウェイの変更	5
2.1.6 設定の保存	5
2.1.7 設定の反映	5
2.2 RTU 版の初期設定を Modbus から行う	6
2.2.1 Modbus RTU 初期設定に必要な情報	6
2.2.2 Modbus Master の設定	6
2.2.3 スレーブアドレスの変更	6
2.2.4 設定の保存	6
2.2.5 設定の反映	6
2.3 初期設定を INITIAL SETTING から行う	7
2.3.1 設定に必要な機器	7
2.3.2 ドライバのダウンロードとインストール	7
2.3.3 パソコンとの接続	9
2.3.4 ポート番号の確認	9
2.3.5 ユーティリティソフトを使った設定	10
2.3.6 Modbus TCP 初期設定に必要な情報	10
2.3.7 Modbus RTU 初期設定に必要な情報	10
2.3.8 初期設定方法	11
2.4 INITIAL SETTING 技術資料	14
2.4.1 通信設定	14
2.4.2 特殊文字について	14
2.4.3 数値について	14
2.4.4 コマンド一覧	15
2.4.5 計器番号確認	16
2.4.6 MAC アドレス確認 (TCP モデル専用)	16
2.4.7 IP アドレス (TCP モデル専用)	16
2.4.8 スレーブ ID (RTU モデル専用)	17
2.4.9 サブネットマスク (TCP モデル専用)	17
2.4.10 通信速度 (RTU モデル専用)	18
2.4.11 ゲートウェイ (TCP モデル専用)	18
2.4.12 パリティ (RTU モデル専用)	19
2.4.13 ストップビット (RTU モデル専用)	19
2.4.14 アナログ入力設定	20
2.4.15 アナログ入カスキャン状態	20

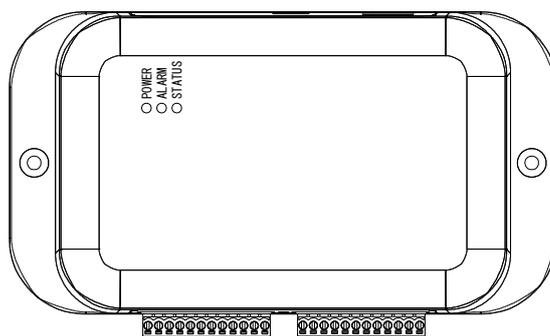
2.4.16	メッセージ出力設定	21
2.4.17	コマンド エコー設定	21
2.4.18	設定保存	21
2.4.19	リセット	21
2.4.20	断線検出設定	22
2.4.21	スケーリング OFFSET	22
2.4.22	スケーリング FULL	23
2.4.23	スケーリング 乗数	23
2.4.24	スケーリング 単位	24
2.4.25	スケーリング MAX	24
2.4.26	スケーリング MIN	25
2.4.27	OUTPUT 制御ソース	26
2.4.28	OUTPUT 制御	27
2.4.29	データフォーマット形式	28
2.4.30	鶴賀単位コード表	30
2.5	ユーティリティソフト	32
2.5.1	対応システム条件	32
2.5.2	インストール	32
2.5.3	NET 6.0 Desktop Runtime について	33
2.5.4	動作モード	34
2.5.5	接続	35
2.5.6	INIT タブ	36
2.5.7	CTRL タブ	36
2.5.8	SCALE タブ	37
2.5.9	下部表示部	37
2.5.10	下部ボタン	38
2.5.11	File メニュー	38
2.5.12	ステータスバー	38
3.	取付方法	39
3.1	取付け	39
3.1.1	取付方法	39
3.2	TCP タイプ通信用配線	40
3.2.1	通信規格	40
3.2.2	通信コネクタ形状	40
3.3	RTU タイプ通信用配線	41
3.3.1	通信速度	41
3.3.2	通信コネクタ形状	41
3.4	CN1 コネクタ配線	42
3.4.1	CN1 端子配列	42
3.4.2	デジタル入力(DI)	43
3.4.3	デジタル出力(DO)	43
3.4.4	電源	43

3.5 CN2 コネクタ配線	44
3.5.1 CN2 端子配列	44
3.5.2 接続可能な信号源	44
3.6 配線例	45
3.6.1 2601-TCP	45
3.6.2 2601-RTU	45
4. Modbus Register 詳細	46
4.1 Modbus Function 機能	46
4.2 レジスタアドレス一覧	46
4.2.1 コイルレジスタ	46
4.2.2 入力ステータスレジスタ	46
4.2.3 入力レジスタ	47
4.2.4 保持レジスタ	48
4.2.5 データ形式	48
4.3 コイル(DO)データ詳細	49
4.3.1 DO(Discrete Output)	49
4.3.2 アナログ入力制御	49
4.3.3 Burnout 極性	49
4.3.4 設定保存	49
4.4 入力ステータス(DI) データ詳細	50
4.4.1 DI(Discrete Input)	50
4.4.2 レンジオーバー	50
4.5 入力レジスタデータ詳細	51
4.5.1 CH1 測定値	51
4.5.2 CH2 測定値	51
4.5.3 CH3 測定値	52
4.5.4 CH4 測定値	52
4.5.5 DI ステータス	52
4.5.6 DO ステータス	53
4.5.7 稼働時間	53
4.5.8 計器番号	53
4.5.9 ROM 情報	53
4.6 保持レジスタデータ詳細	54
4.6.1 CH1 スケーリング設定	54
4.6.2 CH2 スケーリング設定	54
4.6.3 CH3 スケーリング設定	55
4.6.4 CH4 スケーリング設定	55
4.6.5 出力ソース設定	56
4.6.6 測定モード設定	56
4.6.7 IP アドレス設定	56
4.6.8 サブネットマスク設定	56
4.6.9 デフォルトゲートウェイ設定	57

4.6.10	スレーブアドレス設定	57
4.6.11	通信速度設定	57
4.6.12	パリティ設定	57
4.6.13	ストップビット設定	57
4.7	レジスタ・データ形式	58
4.7.1	測定値のデータ形式	58
4.7.2	乗数	59
4.7.3	単位コード	59
4.7.4	測定モード	60
4.7.5	スケーリング	61
4.7.6	冷接点補償無し温度	62
4.7.7	MAX,MIN 値	62
4.7.8	OFFSET 値	62
4.7.9	FULL スケール値	62
5.	保守	63
6.	故障かなと思ったら	63
7.	仕様	65
7.1	形名	65
7.2	測定範囲・確度	65
7.2.1	アナログ入力部・電圧計	65
7.2.2	アナログ入力部・熱電対	65
7.2.3	アナログ入力部・測温抵抗計	66
7.3	一般仕様	66
7.3.1	設置仕様	66
7.3.2	一般仕様	67
7.3.3	デジタル入出力部	67
7.3.4	アナログ入力部	68
7.4	通信仕様	68
7.4.1	2601-TCP	68
7.4.2	2601-RTU	68
7.5	初期設定一覧表	69
7.6	外形図	70

このページは空白です。

1. はじめに



2601 は、市販の ModbusTCP または ModbusRTU をサポートしている機器と接続して、本器で計測したデータを収集したり、本器の状態を制御することができる信号変換装置です。入力 5 点、出力 2 点のデジタル入出力に加え、4 点の独立したアナログ入力を備えます。

取付けは、35mmDIN レールにワンタッチで着脱できるプラグイン方式を採用していますので、取付け工数が大幅に削減できます。加えて、端子台はユーロブロックを採用していますので、配線作業が容易です。

本器を正しくお使いいただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。

本器は電気の知識を有する方が扱ってください。

この取扱説明書は、本器をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取り計らいください。

本器を安全にご使用いただくために、次の注意事項をお守りください。

この取扱説明書では、機器を安全にご使用いただくために、次のようなシンボルマークを使用しています。

⚠ 警告 取扱いを誤った場合に、使用者が死亡又は重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合、その危険をさけるための注意事項です。

⚠ 注意 取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、又は物的障害が発生する危険な状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

⚠ 警告

- ケースを開けたり、本体を改造して使用しないでください。
- 通電中は決して端子に触れないでください。感電の危険があります。

⚠ 注意

- 製造者が指定していない使用方法で使用した場合、機器の保護が損なわれることがあります。取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。
- 測定入力に過負荷(許容値)以上の電圧や電流を加えると機器の破損につながります。
- 規格データは予熱時間 30 分以上で規定しています。
- 次のような場所では使用しないでください。故障、誤動作等のトラブルの原因になります。
 - ◆ 雨、水滴、日光が直接当たる場所
 - ◆ 高温・多湿や、ほこり・腐食性ガスの発生する場所
 - ◆ 外来ノイズ、電波、静電気の発生が多い場所
 - ◆ 振動、衝撃が常時加わる、又は大きな場所
- 規定の保存温度 (-10~60℃) 範囲内で保存してください。
- 前面パネルやケースが汚れたときは柔らかい布でふいてください。汚れがひどい場合は、水で薄めた中性洗剤に浸した布を、よく絞ってからふきとり、乾いた布で仕上げてください。
シンナー、ベンジン等の有機溶剤でふくと、表面が変形、変色することがありますので、ご使用にならないでください。

1.1 ご使用前の準備

- 点検

本器がお手元に届きましたら仕様との違いがないか、あるいは輸送上での破損がないか点検してください。

もし破損したり、仕様どおり作動しない場合は、形名・製品番号をお知らせください。

- 保管

本器を長時間にわたって保管する場合は、湿度が低く直射日光の当たらない場所に保管してください。

- Modbus マスター機器のご用意

Modbus マスターとしてはパソコンや PLC(Programmable Logic Controller)を想定しています。

動作確認用ユーティリティソフトはご用意しておりますが、Modbus マスターに用いる機器、ソフトは、お客様でご用意ください。

- 通信設定

Modbus ネットワークにおいて本機を識別するための初期設定が必要です。

2 項の初期設定を行ってからご使用ください。

初期設定の方法により、別途設定用パソコン(Windows)が必要になります。

1.2 ご使用前のご確認事項

- 電源

電源は、DC24V±10%以内、0.1A (2.4W)以上供給できるものを使用してください。

また、電源を配線する時は、電源のスイッチが OFF になっていることを確認してください。

本器に電源スイッチはありません。

- 入出力信号範囲

本器は入出力の信号電圧範囲が広いため、接続される入力信号の電圧を把握し、適切な測定モードを選択してください。

2. 初期設定

取付けと、Modbus ネットワークへ接続する前に、Modbus ネットワークにおいて本機を識別するための初期設定を行ってください。

TCP タイプの場合は本器の IP アドレス、RTU タイプの場合は本器のスレーブアドレス・通信設定が必要になります。ネットワークタイプにより、初期設定の項目は異なります。お買い上げのモデルに対応した初期設定を行ってください。

本器の初期値を使用して Modbus ネットワークから初期設定を行う場合は、[3.4 項](#) を参考に電源を接続しておいてください。本器の INITIAL SETTING ポートから初期設定を行う場合は、電源の接続は不要です。

本器の設定内容が不明な場合は、[2.3 項](#)を参考に、INITIAL SETTING ポートから設定値の確認・変更・初期化を行ってください。

2.1 TCP 版の初期設定を Modbus から行う

本器の初期値を使用して、Modbus 側機器から初期設定を変更する手順を詳説します。

この方法での初期設定には、外部からの電源供給が必要です。[3.4 項](#)を参考に接続してください。

設定の変更は、保存を行ってから、電源再投入で反映されます。

2.1.1 Modbus TCP 初期設定に必要な情報

Ethernet を利用して Modbus 機器と接続するため、IP アドレス情報をネットワーク(設備)管理者から入手してください。

項目	初期値	ユーザ設定
本器の IP アドレス	10.0.0.1	
サブネットマスク	255.255.0.0	
ゲートウェイ	10.0.0.254	

2.1.2 Modbus Master の設定

本器の設定を書き換えるため、Modbus Master のネットワーク設定を下記のように変更します。

本器の初期アドレスとの重複が無く、本器へアクセスできる環境であれば、下記のとおりである必要はありません。

項目	推奨値	ユーザ設定
Master の IP アドレス	10.0.0.2	
サブネットマスク	255.255.0.0	

2.1.3 IPアドレスの変更

本器のIPアドレス設定を保持している保持レジスタの内容を変更します。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	ユーザ設定	補足
46	IP1	10(0A)		2.3.9 項を参考
47	IP2	0(00)		
48	IP3	0(00)		
49	IP4	1(01)		

2.1.4 サブネットマスクの変更

本器のサブネットマスク設定を保持している保持レジスタの内容を変更します。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	ユーザ設定	補足
50	MSK1	255(FF)		2.3.11 項を参考
51	MSK2	255(FF)		
52	MSK3	0(00)		
53	MSK4	0(00)		

2.1.5 ゲートウェイの変更

本器のゲートウェイ設定を保持している保持レジスタの内容を変更します。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	ユーザ設定	補足
54	GW1	10(00)		2.3.13 項を参考
55	GW2	0(00)		
56	GW3	0(00)		
57	GW4	254(FE)		

2.1.6 設定の保存

設定を保存するため、指定のコイルレジスタに1を書き込みます。

1を設定すると各種設定を内蔵のフラッシュメモリに保存します。保存が完了すると0に戻ります。

相対アドレス	レジスタ名	補足	補足
14	WRITEDATA	1=書き込み 0=完了	4.3.4 項を参照

2.1.7 設定の反映

設定を反映させるため、電源を一度切り、10秒程度待ってから再投入してください。

設定したネットワーク構成で、本器にアクセスできることを確認してください。

2.2 RTU 版の初期設定を Modbus から行う

本器の初期設定を使用して、Modbus 側機器から初期設定を変更する手順を詳説します。

この方法での初期設定には、外部からの電源供給が必要です。[3.4 項](#)を参考に接続してください。

設定の変更は、保存を行ってから、電源再投入で反映されます。

2.2.1 Modbus RTU 初期設定に必要な情報

RS-485 を利用して Modbus 機器と接続するため、スレーブアドレスの情報を設備管理者から入手してください。

通信速度は 9600/19200/38400bps が選択できます。パリティ、ストップビット 1/2bit を選択できます。データ長は 8bit、固定になります。

項目	初期値	ユーザ設定
本器のスレーブアドレス	1	
通信速度	9600bps	
パリティ	None	
ストップビット	1	

2.2.2 Modbus Master の設定

本器の初期アドレスと同一アドレスの機器が接続されていないことを確認してください。

2.2.3 スレーブアドレスの変更

本器のスレーブアドレス設定を保持している保持レジスタの内容を変更します。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足
58	SID	1(01)	2.4.8 項を参考
59	SPEED	9600	9600/19200/38400 (bps)
60	PARITY	0	0=None,1=Odd(奇数),2=Even(偶数)
61	STOPBIT	0	0=1bit,1=2bit

2.2.4 設定の保存

設定を保存するため、指定のコイルレジスタに 1 を書き込みます。

1 を設定すると各種設定を内蔵のフラッシュメモリに保存します。保存が完了すると 0 に戻ります。

相対アドレス	レジスタ名	補足	補足
14	WRITEDATA	1=書き込み 0=完了	4.3.4 項を参照

2.2.5 設定の反映

設定を反映させるため、電源を一度切り、10 秒程度待つてから再投入してください。

設定したネットワーク構成で、本器にアクセスできることを確認してください。

2.3 初期設定を INITIAL SETTING から行う

本機のネットワーク設定が不明になった時や、予め各種設定を行いたい場合、INITIAL SETTING から USB シリアル通信にて初期設定を行います。簡便に設定が行えるよう、ユーティリティソフト 2601 tool(Windows 用)をご用意しております。

2.3.1 設定に必要な機器

1. USB シリアルドライバが対応している OS を搭載した USB ポート付きパソコン
2. Micro USB typeA-B ケーブル (オプション: 5881-14-015)
3. ユーティリティソフト (付録 CD に収録)
4. 24VDC 電源

ご購入直後に INITIAL SETTING からネットワーク設定を行う場合は、電源の接続は不要です。

USB 給電のみでは設定機能以外は正しく動作しません。その他の動作には電源接続が必要となります。3.4 項を参考に接続してください。

2.3.2 ドライバのダウンロードとインストール

- インストール手順は Windows 10・11 (64bit)に適用します。
これ以外の OS を搭載したパソコンであっても USB ドライバが適合し、仮想 COM ポートが認識されれば、設定は可能ですが、ユーティリティソフトの動作環境は Windows 10・11 となります。
- インストールするドライバは CP210 x USB to UART Bridge です。
SILICON LABS 社から VCP ドライバのダウンロードとインストールを行います。
- SILICON LABS 社のサイトにアクセスします(URL やサイトの内容は変更される場合があります)。

<https://jp.silabs.com/developers/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers?tab=downloads>

ソフトウェア・ダウンロード

ソフトウェア (11)

ソフトウェア・11

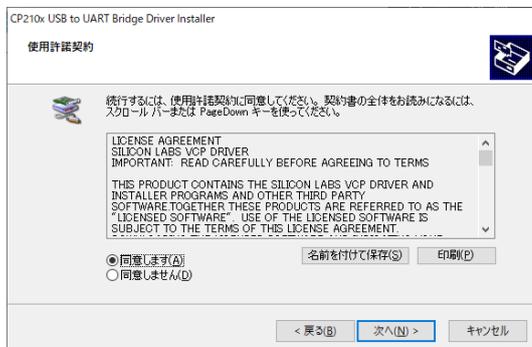
CP210x Universal Windows Driver	v11.1.0 3/22/2022
CP210x VCP Mac OSX Driver	v6.0.2 10/27/2021
CP210x VCP Windows	v6.7 9/4/2020
CP210x Windows Drivers	v6.7.6 9/4/2020
CP210x Windows Drivers with Serial Enumerator	v6.7.6 9/4/2020

- CP210x VCP Windows をダウンロードし、任意の場所へ圧縮ファイルを展開してください。
- ドライバインストールは、CP210 x USB ドライバの配布元である Silicon Laboratory 社提供のインストーラを使って行います。ドライバインストール完了までは PC に接続しないでください。

- 64bit 版 Windows 用インストーラ CP210x_VCP_Windows_x64 .exe を管理者権限で実行します。UAC(ユーザー アカウント 制御)がメッセージを表示する場合があります。はい をクリックして許可してください。



- CP210x USBtoUART Bridge Driver Installer が起動します。次へ をクリックしてください。



- 「 License Agreement 」 が表示されます。ライセンス文を読み「 I accept the agreement 」 のオプションを選択して 次へ をクリックします。



- 「 Completing the Installation of the CP210x USB to UART Bridge Driver 」 が表示されます。
- 完了ボタンをクリックしてインストールは 完了です。

2.3.3 パソコンとの接続

- INITIAL SETTING に Micro B USB ケーブルを挿入し、パソコン側の USB 端子と接続します。

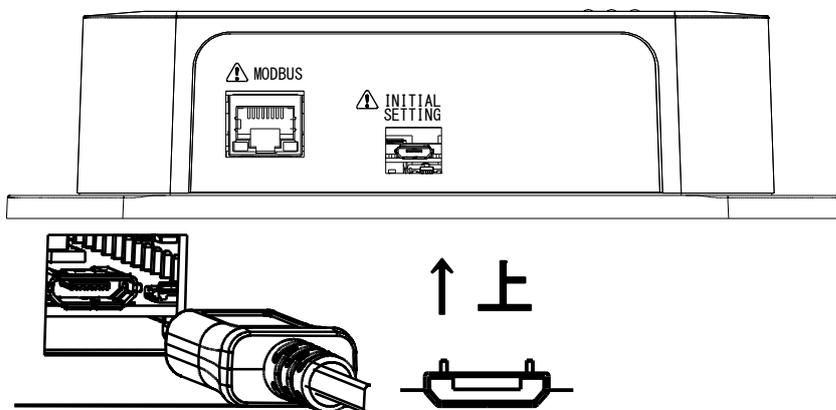


図 1

⚠ 注意

- コネクタは奥まった部分にありますので、向きと挿入場所を十分に確認してください。
- 挿入時に、強い抵抗を感じる場合は、コネクタの形状と向きが正しいか確認してください。無理に押し込むとコネクタが破損したり、けがをする恐れがあります。
- USB コネクタの端子部には触れないでください。内部に異物、液体が入り混まないように取り扱いってください。故障の原因となります。
- 初期設定に別途電源供給は不要ですが、電源が供給されていない場合、不正な測定データが読みだされることがあります。

2.3.4 ポート番号の確認

- デバイスマネージャーを開き、仮想 COM ポート番号を特定します。



- Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge(COMx)を探します。
X が COM ポート番号を表します。
- 複数ある場合は、USB ケーブルを抜き差しして特定します。
- ポート番号は別の機器を接続すると変わる場合があります。

2.3.5 ユーティリティソフトを使った設定

ユーティリティソフトを使用して本器の初期設定を行います。ユーティリティソフトのインストール、及び起動方法は [2.5 ユーティリティソフト](#) の項を参照してください。初期設定は INIT タブに集約されています。

2.3.6 Modbus TCP 初期設定に必要な情報

Ethernet を利用して Modbus 機器と接続するため、IP アドレスの情報をネットワーク(設備)管理者から入手してください。

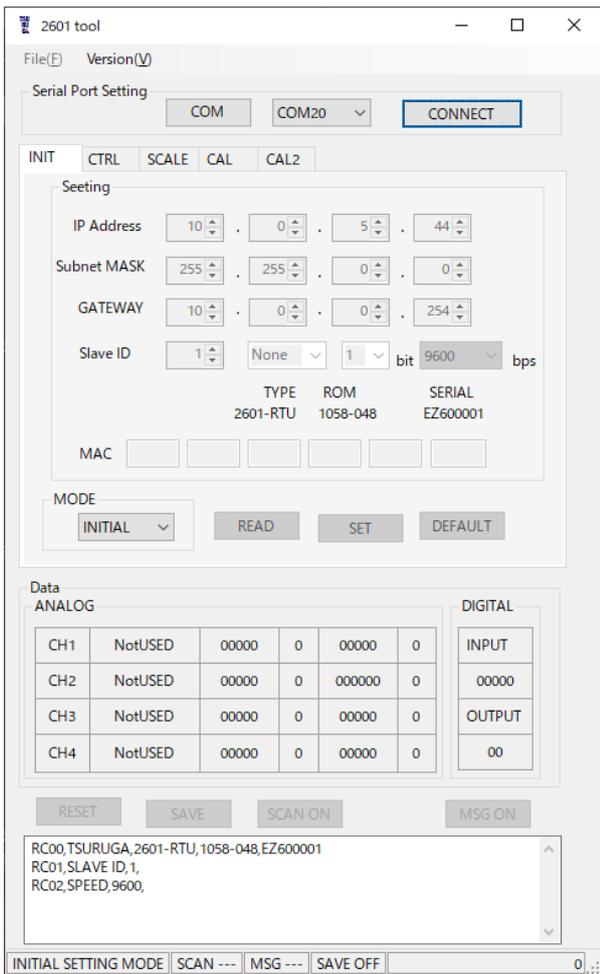
項目	初期値	ユーザ設定
本器の IP アドレス	10.0.0.1	
サブネットマスク	255.255.0.0	
ゲートウェイ	10.0.0.254	

2.3.7 Modbus RTU 初期設定に必要な情報

RS-485 を利用して Modbus 機器と接続するため、表 11 の情報を設備管理者から入手してください。
通信速度は 9600/19200/38400bps、パリティ有無、ストップビット 1/2bit が選択できます。
データ長は 8bit でご使用ください。

項目	初期値	ユーザ設定
本器のスレーブアドレス	1	
通信速度	9600bps	
パリティ	None	
ストップビット	1	

2.3.8 初期設定方法



- ① (電源を供給します)
- ② USB ケーブルを接続します。
- ③ ユーティリティソフトを起動します。
INIT タブを選択します。
- ④ ポート番号確認で特定した番号を COM PORT に設定します (COM PORT をクリックするとリストを更新します)。
- ⑤ MODE セレクタで INITIAL MODE を選択します。
- ⑥ CONNECT ボタンをクリックします。
CONNECT→DISCONNECT に表記が変わります
- ⑦ ID が読み出されて TYPE ROM SERIAL が表示されることを確認します。READ が成功しないと操作ボタンが有効になりません。

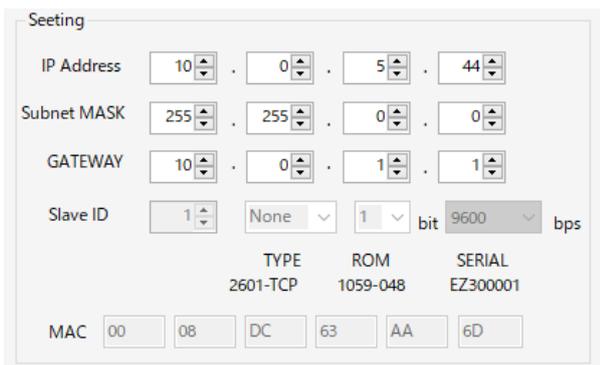


TYPE	ROM	SERIAL
2601-TCP	1059-034	EZ312345

手動で更新する場合は READ ボタンをクリックしてください。

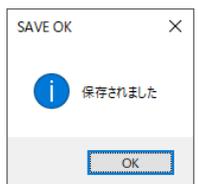


2601-TCP の場合



現在設定されている値が READ 操作で読み出されています。MAC アドレスも読み出すことができます。

- ① IP アドレスを設定します。
- ② サブネットマスクを設定します。
- ③ ゲートウェイを設定します。
- ④ SET ボタンをクリックします。
- ⑤ SAVE OK のダイアログが表示されます。



※RESET の前に READ しても現在値が戻りますので RESET 操作後に保存された値を確認してください。

2601-RTU の場合

Setting

IP Address 10 . 0 . 5 . 44

Subnet MASK 255 . 255 . 0 . 0

GATEWAY 10 . 0 . 0 . 254

Slave ID 1 None 1 bit 9600 bps

TYPE ROM SERIAL
2601-RTU 1058-048 EZ600001

MAC

- ① スレーブ ID を設定します
- ② パリティ・ストップビット・通信速度を選択します
- ③ SET ボタンをクリックします

MODE

INITIAL READ SET DEFAULT

- ④ SAVE OK のダイアログが表示されます。

SAVE OK

保存されました

OK

※RESET の前に READ しても現在値が戻りますので
RESET 操作後に保存された値を確認してください。

再起動

初期設定の値を反映させるためには再起動が必要です。

Data

ANALOG						DIGITAL	
CH1	NotUSED	00000	mV	00000	244	INPUT	00000
CH2	NotUSED	00000	V	000000	244	OUTPUT	00
CH3	NotUSED	00000	mV	00000	244		
CH4	NotUSED	00000	°C	00000	244		

RESET SAVE SCAN ON MSG ON

- ① RESET ボタンをクリックします。
- ② RESET OK のダイアログが表示されます。

RESET OK

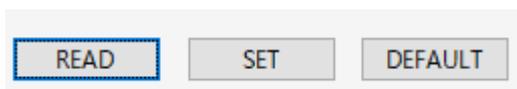
リセットされました

OK

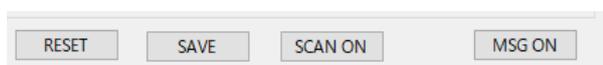
- ③ OK ボタンをクリックすると再起動します。
- ④ READ ボタンをクリックして設定値を読み出します。
- ⑤ 設定した値が読み出せていれば、初期設定は完了です。

出荷初期化

各種設定値を出荷時の値に戻します。



- ① DEFAULT ボタンをクリックします。
- ② SET DEFAULT OK のダイアログが表示されます。この時点では設定はまだ保存されていません。



- ③ SAVE ボタンをクリックして設定値を保存します。
- ④ RESET ボタンをクリックすると初期値で再起動します。READ ボタンをクリックして設定値を確認してください。

ユーティリティソフトを使った最低限必要な初期設定は以上です。

ユーティリティソフトでは設定・動作確認、Modbus 経由でのレジスタ読み書きができます。詳細は [2.5 ユーティリティソフト](#) をご覧ください。

2.4 INITIAL SETTING 技術資料

本器の初期設定を INITIAL SETTING (USB シリアル通信)から行う場合の技術資料です。

端末ソフト(Teraterm 等)からコマンドを送ることにより、本器の設定、データの取得を行うことができます。

2.4.1 通信設定

スピード	115200bps
データ	8bit
パリティ	None
ストップビット	1bit
フロー制御	None
受信改行コード	[CR][LF]
送信改行コード	[CR][LF]

2.4.2 特殊文字について

記号	実際のコード (16 進数)
[CR]	改行コード CR (0x0D)
[LF]	改行コード LF (0x0A)
[SP]	半角スペース (0x20)

2.4.3 数値について

何れの表現も 10 進数における 10 を意味します。

表記	基数
10	10 進数
0x0A	16 進数
0B1010	2 進数

2.4.4 コマンド一覧

大文字小文字を区別します。

表記無きコマンドは未サポートです。

読み出し		設定	
RC00	ID 確認		
RC01	IP(SID アドレス)読み出し	WC01	IP(SID アドレス)設定
RC02	サブネットマスク(速度)読み出し	WC02	サブネットマスク(速度)設定
RC03	ゲートウェイ(パリティ)読み出し	WC03	ゲートウェイ(パリティ)設定
RC04	(ストップビット)読み出し	WC04	(ストップビット)設定
RC05	アナログ入力設定読み出し	WC05	アナログ入力設定
RC07	アナログ入カスキャン状態	WC07	アナログ入カスキャン設定
		WC08	メッセージ出力設定
		WC09	コマンド エコー設定
		WCWD	設定保存
		WCRST	再起動
RC0B	断線検出設定状態	WC0B	断線検出状態設定
RF02	MAC アドレス読み出し		
RC11	CH1 スケーリング OFFSET 読み出し	WC11	CH1 スケーリング OFFSET 設定
RC12	CH1 スケーリング FULL 読み出し	WC12	CH1 スケーリング FULL 設定
RC13	CH1 スケーリング MULTI 読み出し	WC13	CH1 スケーリング MULTI 設定
RC14	CH1 スケーリング UNIT 読み出し	WC14	CH1 スケーリング UNIT 設定
RC15	CH1 スケーリング MAX 読み出し		
RC16	CH1 スケーリング MIN 読み出し		
RC21	CH2 スケーリング OFFSET 読み出し	WC21	CH2 スケーリング OFFSET 設定
RC22	CH2 スケーリング FULL 読み出し	WC22	CH2 スケーリング FULL 設定
RC23	CH2 スケーリング MULTI 読み出し	WC23	CH2 スケーリング MULTI 設定
RC24	CH2 スケーリング UNIT 読み出し	WC24	CH2 スケーリング UNIT 設定
RC25	CH2 スケーリング MAX 読み出し		
RC26	CH2 スケーリング MIN 読み出し		
RC31	CH3 スケーリング OFFSET 読み出し	WC31	CH3 スケーリング OFFSET 設定
RC32	CH3 スケーリング FULL 読み出し	WC32	CH3 スケーリング FULL 設定
RC33	CH3 スケーリング MULTI 読み出し	WC33	CH3 スケーリング MULTI 設定
RC34	CH3 スケーリング UNIT 読み出し	WC34	CH3 スケーリング UNIT 設定
RC35	CH3 スケーリング MAX 読み出し		
RC36	CH3 スケーリング MIN 読み出し		
RC41	CH4 スケーリング OFFSET 読み出し	WC41	CH4 スケーリング OFFSET 設定
RC42	CH4 スケーリング FULL 読み出し	WC42	CH4 スケーリング FULL 設定
RC43	CH4 スケーリング MULTI 読み出し	WC43	CH4 スケーリング MULTI 設定
RC44	CH4 スケーリング UNIT 読み出し	WC44	CH4 スケーリング UNIT 設定
RC45	CH4 スケーリング MAX 読み出し		
RC46	CH4 スケーリング MIN 読み出し		

コマンド一覧(続き)

読み出し		設定	
RC51	OUT1 制御ソース読み出し	WC51	OUT1 制御ソース設定
RC52	OUT2 制御ソース読み出し	WC52	OUT2 制御ソース設定
RC53	OUT1 出力状態読み出し	WC53	OUT1 出力制御
RC54	OUT2 出力制御読み出し	WC54	OUT2 出力制御

2.4.5 計器番号確認

コマンド	応答(例)
RC00[CR][LF]	TSURUGA,2601-TCP,1059-034,F1300001[CR][LF]
内容	TSURUGA,モデル名,ROM 番号,計器番号[CR][LF]

2.4.6 MAC アドレス確認 (TCP モデル専用)

コマンド	応答(例)
RF02[CR][LF]	RF02,00,08,DC,63,AA,71 [CR][LF]
内容	RF02,MAC アドレス(00:08:DC:63:AA:71)[CR][LF]

2.4.7 IP アドレス (TCP モデル専用)

- 特殊文字について

記号	意味 [範囲]
[IP1] [IP2] [IP3] [IP4]	IPv4 アドレス [0-255]

- 読み出し

	書式
コマンド	RC01[CR][LF]
応答(成功)	RC01,IPADD,10,0,5,42[CR][LF] RC01,IPADD,[IP1],[IP2],[IP3],[IP4][CR][LF]

- 設定

	書式
コマンド	WC01[SP][IP1][SP][IP2][SP][IP3][SP][IP4][CR][LF]
応答(成功)	WC01,IPADD,10,0,5,42[CR][LF] WC01,IPADD,[IP1],[IP2],[IP3],[IP4][CR][LF]
応答(失敗)	WC01,IPADD,NOK,[CR][LF]

2.4.8 スレーブ ID (RTU モデル専用)

特殊文字について

記号	意味 [範囲]
[SID]	スレーブ ID [1-247]

読み出し

	書式
コマンド	RC01[CR][LF]
応答(成功)	RC01, SLAVE ID,1,[CR][LF] RC01, SLAVE ID,[SID],[CR][LF]

設定

	書式
コマンド	WC01[SP][SID][CR][LF]
応答(成功)	WC01,SLAVE ID,1,[CR][LF] WC01,SLAVE ID,[SID],[CR][LF]
応答(失敗)	WC01,SLAVE ID,NOK,[CR][LF]

2.4.9 サブネットマスク (TCP モデル専用)

特殊文字について

記号	意味
[MSK1][MSK2][MSK3][MSK4]	サブネットマスク [0-255] ただしビットが不連続な値を設定すると NOK になります。

読み出し

	書式
コマンド	RC02[CR][LF]
応答(成功)	RC02,NETMASK,255,255,0,0[CR][LF] RC02,NETMASK,[MSK1],[MSK2],[MSK3],[MSK4][CR][LF]

設定

	書式
コマンド	WC02[SP][MSK1][SP][MSK2][SP][MSK3][SP][MSK4][CR][LF]
応答(成功)	WC02,NETMASK,255,255,0,0[CR][LF] WC02,NETMASK,[MSK1],[MSK2],[MSK3],[MSK4][CR][LF]
応答(失敗)	WC02,NETMASK,NOK,[CR][LF]

2.4.10 通信速度 (RTU モデル専用)

特殊文字について

記号	意味
[SPEED]	通信速度 [9600/19200/38400] 規定外の速度を指定すると NOK になります。

読み出し

	書式
コマンド	RC02[CR][LF]
応答(成功)	RC02,SPEED,9600,[CR][LF] RC02,SPEED,[SPEED],[CR][LF]

設定

	書式
コマンド	WC02[SP][SPEED][CR][LF]
応答(成功)	WC02,SPEED,9600,[CR][LF] WC02,SPEED,[SPEED],[CR][LF]
応答(失敗)	WC02,SPEED,NOK,[CR][LF]

2.4.11 ゲートウェイ (TCP モデル専用)

特殊文字について

記号	意味 [範囲]
[GW1][GW2][GW3][GW4]	ゲートウェイ [0-255]

読み出し

	書式
コマンド	RC03[CR][LF]
応答(成功)	RC03,GATEWAY,10,0,0,5[CR][LF] RC03,GATEWAY,[GW1],[GW2],[GW3],[GW4][CR][LF]

設定

	書式
コマンド	WC03[SP][GW1][SP][GW2][SP][GW3][SP][GW4][CR][LF]
応答(成功)	WC03,GATEWAY,10,0,0,5[CR][LF] WC03,GATEWAY,[GW1],[GW2],[GW3],[GW4][CR][LF]
応答(失敗)	WC03,GATEWAY,NOK,[CR][LF]

2.4.12 パリティ (RTU モデル専用)

特殊文字について

記号	意味 [範囲]
[PARITY]	0=NONE,1=ODD,2=EVEN

読み出し

	書式
コマンド	RC03[CR][LF]
応答(成功)	RC03,PARITY,0[CR][LF] RC03,PARITY,0[CR][LF]

設定

	書式
コマンド	WC03[SP][PARITY][CR][LF]
応答(成功)	WC03,PARITY,[PARITY],[CR][LF] WC03,PARITY,0,[CR][LF]
応答(失敗)	WC03,PARITY,NOK,[CR][LF]

2.4.13 ストップビット (RTU モデル専用)

特殊文字について

記号	意味 [範囲]
[STOPBIT]	0=1bit,1=2bit

読み出し

	書式
コマンド	RC04[CR][LF]
応答(成功)	RC04,STOPBIT,0,[CR][LF] RC04,STOPBIT,0,[CR][LF]

設定

	書式
コマンド	WC04[SP][STOPBIT][CR][LF]
応答(成功)	WC04,STOPBIT,[STOPBIT][CR][LF] WC03,STOPBIT,0,[CR][LF]
応答(失敗)	WC03,STOPBIT,NOK,[CR][LF]

2.4.14 アナログ入力設定

特殊文字について

記号	意味 [範囲]
[CH]	アナログ入力チャンネル [1-4]
[MODE_TXT]	測定モード表記 [5byte 固定長] NON 5V TC K TC B 1-5V 50V TC T TC R 100mV Equip.Temp. TC E RTD 1.5V TC J TC N
[MODE]	測定モード [0-14]

読み出し

	書式
コマンド	RC05 1[CR][LF] RC05[SP][CH][CR][LF]
応答(成功)	RC05,CH=1,TC K ,1,8[CR][LF] RC05,CH=[CH],[MODE_TXT],[CH],[MODE][CR][LF]

設定

	書式
コマンド	WC05 1 8[CR][LF] WC05[SP][CH][SP][MODE][CR][LF]
応答(成功)	WC05,CH=1,K type ,1,8[CR][LF] WC05,CH=[CH],[MODE_TXT],[CH],[MODE][CR][LF]
応答(失敗)	WC05,NOK,[CR][LF]

2.4.15 アナログ入カスキャン状態

読み出し

	書式
コマンド	RC07[CR][LF]
応答(成功)	RC07,SCAN ENABLE,1[CR][LF] — アナログ入力有効 RC07,SCAN DISABLE,0[CR][LF] — アナログ入力停止

設定

	書式
コマンド	WC07[SP]0[CR][LF] — アナログ入力停止 WC07[SP]1[CR][LF] — アナログ入力有効 1 以外の値を設定すると停止します。
応答(成功)	WC07,SCAN DISABLE,0[CR][LF] WC07,SCAN ENABLE,1[CR][LF]

2.4.16 メッセージ出力設定

測定データのメッセージ出力を制御します。

この設定は保存されません。

	書式
コマンド	WC08[SP]0[CR][LF] —メッセージ出力停止 WC08[SP]1[CR][LF] —メッセージ出力有効 1 以外の値を設定すると停止します。
応答(成功)	WC08,MSG DISABLE,0[CR][LF] WC08,MSG ENABLE,1[CR][LF]

2.4.17 コマンド エコー設定

コマンド入力のローカルエコーの設定を行います。

この設定は保存されません。

	書式
コマンド	WC09[SP]0[CR][LF] —コマンドエコー停止 WC09[SP]1[CR][LF] —コマンドエコー有効 1 以外の値を渡すと停止します。
応答(成功)	WC09,ECHO DISABLE,0[CR][LF] WC09,ECHO ENABLE,1[CR][LF]

2.4.18 設定保存

設定保存を実行しないとリセット、電源再投入で設定値が失われます。

	書式
コマンド	WCWD[CR][LF]
応答(成功)	WCWD,WRITE USER DATA[CR][LF]

2.4.19 リセット

ソフトウェア・リセットを実行し、保存されている設定値で再起動します。

	書式
コマンド	WCRST[CR][LF]
応答(成功)	WCRST,RESTING[CR][LF]

2.4.20 断線検出設定

熱電対断線時の測定値の設定を行います。

読み出し

	書式
コマンド	RC0B[CR][LF]
応答(成功)	RC0B,BURNOUT MAX,0[CR][LF] — 断線時最高温度表示 RC0B,BURNOUT MIN,1[CR][LF] — 断線時最低温度表示

設定

	書式
コマンド	WC0B[SP]0[CR][LF] — 断線時最高温度表示 WC0B[SP]1[CR][LF] — 断線時最低温度表示 0以外の値を設定すると最低値になります
応答(成功)	WC0B,BURNOUT MAX,0[CR][LF] WC0B,BURNOUT MIN,1[CR][LF]

2.4.21 スケーリング OFFSET

特殊文字について

記号	意味 [範囲]
[OFFSET]	オフセット値 [±100000]

読み出し

	書式
コマンド	RC11[CR][LF] — CH1 RC21[CR][LF] — CH2 RC31[CR][LF] — CH3 RC41[CR][LF] — CH4
応答(成功)	RC11,CH=1,OFFSET,0,1,2,0[CR][LF] RC11,CH=1,OFFFSET,[OFFSET],[CH],2,[OFFSET][CR][LF]

設定

	書式
コマンド	WC11[SP][OFFSET][CR][LF] — CH1 WC21[SP][OFFSET][CR][LF] — CH2 WC31[SP][OFFSET][CR][LF] — CH3 WC41[SP][OFFSET][CR][LF] — CH4
応答(成功)	WC11,CH=1,OFFSET,1000,1,2,1000[CR][LF] WC11,CH=[CH],OFFFSET,[OFFSET],[CH],2,[OFFSET][CR][LF]
応答(失敗)	WC11,NOK,[CR][LF]

2.4.22 スケーリング FULL

特殊文字について

記号	意味 [範囲]
[FULL]	フル値 [±100000]

読み出し

	書式
コマンド	RC12[CR][LF] — CH1 RC22[CR][LF] — CH2 RC32[CR][LF] — CH3 RC42[CR][LF] — CH4
応答(成功)	RC12,CH=1,FULL ,0,1,3,0[CR][LF] RC12,CH=[CH], FULL ,[FULL],[CH],3,[FULL][CR][LF]

設定

	書式
コマンド	WC12[SP][FULL][CR][LF] — CH1 WC22[SP][FULL][CR][LF] — CH2 WC32[SP][FULL][CR][LF] — CH3 WC42[SP][FULL][CR][LF] — CH4
応答(成功)	WC12,CH=1,FULL ,1000,1,3,1000[CR][LF] WC12,CH=[CH],FULL ,[FULL],[CH],3,[FULL][CR][LF]
応答(失敗)	WC12,NOK,[CR][LF]

2.4.23 スケーリング 乗数

特殊文字について

記号	意味 [範囲]
[MULTI]	乗数 [0-5]

読み出し

	書式
コマンド	RC13[CR][LF] — CH1 RC23[CR][LF] — CH2 RC33[CR][LF] — CH3 RC43[CR][LF] — CH4
応答(成功)	RC13,CH=1,MULTI ,0,1,4,0 [CR][LF] RC13,CH=[CH], MULTI,[MULTI],[CH],1,[MULTI][CR][LF]

設定

	書式
コマンド	WC13[SP][MULTI][CR][LF] — CH1 WC23[SP][MULTI][CR][LF] — CH2 WC33[SP][MULTI][CR][LF] — CH3 WC43[SP][MULTI][CR][LF] — CH4
応答(成功)	WC13,CH=1,MULTI ,0,1,4,0 [CR][LF] WC13,CH=[CH], MULTI,[MULTI],[CH],4,[MULTI][CR][LF]
応答(失敗)	WC13,NOK,[CR][LF]

2.4.24 スケーリング 単位

特殊文字について

記号	意味 [範囲]
[UNIT]	単位コード [0-255] (弊社での割り当ては鶴賀コード表を参照)

読み出し

	書式
コマンド	RC14[CR][LF] — CH1 RC24[CR][LF] — CH2 RC34[CR][LF] — CH3 RC44[CR][LF] — CH4
応答(成功)	RC14,CH=1,UNIT ,0,1,5,0[CR][LF] RC14,CH=[CH],UNIT ,[UNIT],[CH],5,[UNIT][CR][LF]

設定

	書式
コマンド	WC14[SP][UNIT][CR][LF] — CH1 WC24[SP][UNIT][CR][LF] — CH2 WC34[SP][UNIT][CR][LF] — CH3 WC44[SP][UNIT][CR][LF] — CH4
応答(成功)	WC14,CH=1,UNIT ,244,1,5,244[CR][LF] WC14,CH=[CH],UNIT ,[UNIT],[CH],5,[UNIT][CR][LF]
応答(失敗)	WC14,NOK,[CR][LF]

2.4.25 スケーリング MAX

スケーリング最大値に設定されている値を読みとれます。

特殊文字について

記号	意味 [値]
[MAX]	最大値 各モード 1-5V [50000] ±100mV [10000] ±1.5V[15000] ±5V 又は ±50V [50000] それ以外 [0]

読み出し

	書式
コマンド	RC15[CR][LF] — CH1 RC25[CR][LF] — CH2 RC35[CR][LF] — CH3 RC45[CR][LF] — CH4
応答(成功)	RC15,CH=1,MAX ,50000,1,0,50000[CR][LF] RC15,CH=1,MAX ,[MAX],[CH],0,[MAX][CR][LF]

2.4.26 スケーリング MIN

スケーリング最小値に設定されている値を読みとれます。

特殊文字について

記号	意味 [値]
[MIN]	最大値 各モード 1-5V [10000] ±100mV [0] ±1.5V[0] ±5V 又は ±50V [] それ以外 [0]

読み出し

	書式
コマンド	RC16[CR][LF] — CH1 RC26[CR][LF] — CH2 RC36[CR][LF] — CH3 RC46[CR][LF] — CH4
応答(成功)	RC16,CH=1,MIN ,10000,1,1,10000 [CR][LF] RC16,CH=[CH], MIN ,[MIN],[CH],1,[MIN][CR][LF]

2.4.27 OUTPUT 制御ソース

特殊文字について

記号	意味 [範囲]												
[OUTSOURCE]	制御ソース [0-31] ・有効にしたいデジタル入力 CH の数値(重み)を足し合わせた値を設定します。 ・範囲を超えた指定は NOK になります。 ・0 がセットされている場合は、OUTPUT 制御コマンドに従います。												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>重み</th> <th>例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>入力 CH1 = 1</td> <td>CH1 と CH2 の場合は 3</td> </tr> <tr> <td>入力 CH2 = 2</td> <td>CH1 と CH3 の場合は 5</td> </tr> <tr> <td>入力 CH3 = 4</td> <td>CH2 と CH3 の場合は 6</td> </tr> <tr> <td>入力 CH4 = 8</td> <td>全ての場合は 31</td> </tr> <tr> <td>入力 CH5 = 16</td> <td>をセットする</td> </tr> </tbody> </table>	重み	例	入力 CH1 = 1	CH1 と CH2 の場合は 3	入力 CH2 = 2	CH1 と CH3 の場合は 5	入力 CH3 = 4	CH2 と CH3 の場合は 6	入力 CH4 = 8	全ての場合は 31	入力 CH5 = 16	をセットする
重み	例												
入力 CH1 = 1	CH1 と CH2 の場合は 3												
入力 CH2 = 2	CH1 と CH3 の場合は 5												
入力 CH3 = 4	CH2 と CH3 の場合は 6												
入力 CH4 = 8	全ての場合は 31												
入力 CH5 = 16	をセットする												

読み出し

	書式
コマンド	RC51[CR][LF] — OUT1 RC52[CR][LF] — OUT2
応答(成功)	RC51,OUT1 SOURCE,00000000[CR][LF] RC51,OUT1 SOURCE,[OUTSOURCE][CR][LF] RC52,OUT2 SOURCE,[OUTSOURCE][CR][LF]

設定

	書式
コマンド	WC51 4[CR][LF] 又は WC51 0B00000100[CR][LF] WC51[SP][OUTSOURCE][CR][LF] — CH1 WC52[SP][OUTSOURCE][CR][LF] — CH2
応答(成功)	WC51,OUT1 SOURCE,00000100[CR][LF] WC51,OUT1 SOURCE,[OUTSOURCE][CR][LF] WC52,OUT2 SOURCE,[OUTSOURCE][CR][LF]
応答(失敗)	WC51,NOK,[CR][LF] WC52,NOK,[CR][LF]

2.4.28 OUTPUT 制御

記憶されません(電源を切ると OFF となります)。

読み出し

	書式
コマンド	RC53[CR][LF] — OUT1 RC54[CR][LF] — OUT2
応答(成功)	RC53,OUT1 ON,1,1[CR][LF] RC53,OUT1 OFF,1,0[CR][LF] RC54,OUT2 ON,2,1[CR][LF] RC54,OUT2 OFF,2,0[CR][LF]

設定

RC	書式
コマンド	WC53 0[CR][LF] — OUT1 OFF WC53 1[CR][LF] — OUT1 ON WC54 0[CR][LF] — OUT2 OFF WC54 1[CR][LF] — OUT2 ON
応答(成功)	WC53,OUT1 OFF,1,0[CR][LF] WC53,OUT1 ON,1,1[CR][LF] WC53,OUT2 OFF,2,0[CR][LF] WC53,OUT2 ON,2,1[CR][LF]

2.4.29 データフォーマット形式

ユーティリティソフトで Logging 機能使用時の測定データフォーマット(CSV 形式)。

Logging 機能は Modbus(TCP・RTU)経由で受信した測定データを CSV 形式でファイルに保存する簡易ロガー機能です。

出力例: RD00,1,6,8,14,IN=,11111,OUT=,00,CH1=, 4995.7,mV,99,244,1,CH2=, 29.3,C,,,,CH3=, 28.3,C, -1.0,C,,CH4=, 100.7,C,,,,[CR][LF]			
フィールド	例	内容	補足
1	RD00	固定	
2	1	CH1 アナログ入力モード	RC05 コマンドと同内容 4.7.4 測定モードの値
3	6	CH2 アナログ入力モード	
4	8	CH3 アナログ入力モード	
5	1	CH4 アナログ入力モード	
6	IN=	固定	
7	11111	デジタル入力状態	IN5 – IN1 の順で 1=ON(L),0=OFF(H)
8	OUT=	固定	
9	00	デジタル出力状態	OUT2-OUT1 の順で 1=ON,0=OFF
10	CH1=	固定	
11	4995.7	CH1 測定値	
12	mV	CH1 単位	
13	99	CH1 スケーリング値	Equip.Temp.,RTD は空値,温度計は冷接点補償前の値
14	244	CH1 スケーリング単位	Equip.Temp.,RTD は空値
15	1	CH1 スケーリング乗数	Equip.Temp.,RTD,温度計は空値
16	CH2=	固定	
17	29.3	CH2 測定値	
18	C	CH2 単位	
19		CH2 スケーリング値	Equip.Temp.,RTD は空値,温度計は冷接点補償前の値
20		CH2 スケーリング単位	Equip.Temp.,RTD は空値
21		CH2 スケーリング乗数	Equip.Temp.,RTD,温度計は空値
22	CH3=	固定	
23	28.3	CH3 測定値	
24	C	CH3 単位	
25	-1.0	CH3 スケーリング値	Equip.Temp.,RTD は空値,温度計は冷接点補償前の値
26	C	CH3 スケーリング単位	Equip.Temp.,RTD は空値
27		CH3 スケーリング乗数	Equip.Temp.,RTD,温度計は空値
28	CH4=	固定	
29	100.7	CH4 測定値	
30	C	CH4 単位	
31		CH4 スケーリング値	Equip.Temp.,RTD は空値,温度計は冷接点補償前の値
32		CH4 スケーリング単位	Equip.Temp.,RTD は空値
33		CH4 スケーリング乗数	Equip.Temp.,RTD,温度計は空値

Logging 機能時のみ挿入されるフィールド

Logging 機能の場合、フィールド後部にタイムスタンプ(起動時間)と、オーバフラグが入ります。

空値は固定値(0)になります。単位コードは V,mV,℃,%以外はコード値のまま表記します。

フィールド	例	内容	補足
34	0	タイムスタンプ	起動後の経過時間 (秒)
35	True	CH1 Over	True = OVER 又は ALARM (断線) False 正常
36	False	CH2 Over	
37	False	CH3 Over	
38	True	CH4 Over	

オーバ時の測定値の表現

	INITIAL MODE	Logging (Modbus 表現)	ユーティリティソフト
+オーバ	+OVER	最大測定値 + 1	測定値が赤文字
-オーバ	-OVER	最大測定値 - 1	測定値が赤文字
1-5V レンジ・アンダー	U	—	測定値が赤文字

2.4.30 鶴賀単位コード表

弊社製品で採用している単位コードです。

測定値 mV,V,%,℃の単位はこのコード表に従って表現します。

CODE	単位	CODE	単位	CODE	単位	CODE	単位
0		32	Pa	64		96	kl/h
1	%CO	33	Pa・s	65	feet	97	km
2	%O2	34	S/m	66	g/cc	98	km/h
3	%RH	35	Torr	67	g/cm ²	99	kN
4	A/m	36	VA	68	g/h	100	kvar
5	A/m ²	37	VU	69	g/l	101	kΩ
6		38	W/m ²	70	g/min	102	kΩ/m
7		39	Wb	71	g/m ²	103	l/h
8	A・h	40	W・h	72	h ⁻¹	104	l/min
9	C/mol	41	W・s	73	inch	105	l/s
10	Ci	42	atm	74	kA	106	lb
11	C・m	43	bar	75	kHz	107	lm
12	F/m	44	cal	76	kPa	108	lm/W
13	GHz	45	cc	77	kV	109	lm/m ²
14	H/m	46	cc/min	78	kW	110	lm・s
15	HP	47	cd	79	kcal	111	lx
16	Hz	48	cd/m ²	80	kg	112	lx・s
17	J/m ³	49	cm	81		113	m/h
18	MHz	50	cm/min	82	kg/h	114	m/min
19	Mpa	51	cm/s	83	kg/l	115	m/s
20	MW	52		84	kg/m	116	m/s ²
21	Mvar	53		85	kg/min	117	mA
22	MΩ	54		86		118	mN
23	MΩ/cm	55	cm ²	87	kg/m ³	119	mF
24	MΩ・cm	56	cpm	88	kg/s	120	
25	N/m	57	cps	89		121	
26	N/m ²	58	dB	90		122	mS/cm
27	Nm ³ /h	59	deg	91		123	mSv/h
28	N・m	60	dps	92		124	mV
29	MN	61		93	kN・m	125	mW
30	N/mm ²	62		94	kN/cm ²	126	mg
31	O2%	63	eV	95	kl	127	mg/h

鶴賀単位コード表(続き)

CODE	単位	CODE	単位	CODE	単位	CODE	単位
128	mg/l	160	ppm	192		224	%
129	min	161	rad	193	a	225	A
130	min ⁻¹	162	rad/s	194	b	226	B
131	ml/min	163	rem	195	c	227	C
132	mm	164	rph	196	d	228	D
133	mm/min	165	rpm	197	e	229	E
134	mm/s	166	rps	198	f	230	F
135		167	sec	199	g	231	G
136	mmHg	168	s ⁻¹	200	h	232	H
137		169		201	i	233	I
138	mm ²	170		202	j	234	J
139	mol	171	ton	203	k	235	K
140	mol/l	172	t/h	204	l	236	L
141	mol/m ³	173	t/min	205	m	237	M
142	mol ⁻¹	174	t/s	206	n	238	N
143	ms	175		207	o	239	O
144	m ⁻¹	176	var	208	p	240	P
145	m ²	177	°C	209	q	241	Q
146	m ² /s	178	°F	210	r	242	R
147	m ³	179	Ω・m	211	s	243	S
148	m ³ /d	180	Ω・cm	212	t	244	T
149	m ³ /h	181	μA	213	u	245	U
150	m ³ /min	182	μF	214	v	246	V
151	m ³ /s	183	μS/cm	215	w	247	W
152	mΩ	184	μSv/h	216	x	248	X
153	nA	185	μV	217	y	249	Y
154	pA	186	μW	218	z	250	Z
155	pF	187	μm	219	°	251	
156	pH	188	μs	220	'	252	分
157	pW	189	μΩ	221	"	253	
158	phon	190	μΩ・cm	222	μ	254	Ω
159	ppb	191		223		255	

2.5 ユーティリティソフト

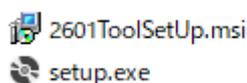
事前設定や動作確認に使えるユーティリティソフトをご用意しています。

2.5.1 対応システム条件

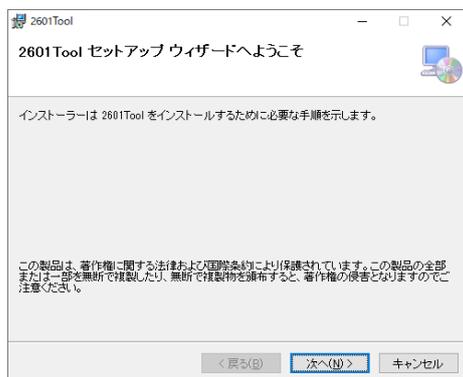
- 以下の OS (日本語版)正常に動作するコンピュータ。
Windows10 もしくは 11。
.NET 6.0 Desktop Runtime がインストール済みであること (参考:2.5.3 NET 6.0 Desktop Runtime について)。
- 画面解像度 1024×768 以上のディスプレイ。
- 接続方法により USB ポート、RS485 アダプタ、又はネットワーク接続が必要です。

2.5.2 インストール

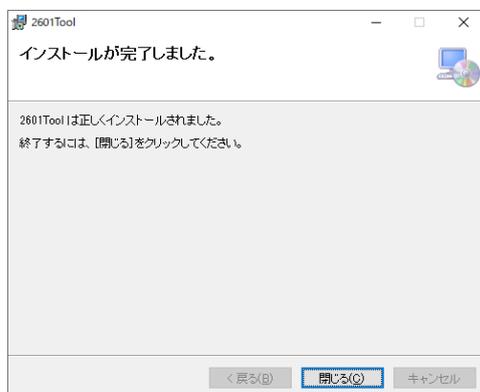
1. 付属 CD の UtilityTool フォルダの Setup.exe をクリックします。



2. ダウンロードした ZIP ファイルを展開し、Setup.exe をクリックします。
3. セットアップ ウィザードが起動しますので指示に従いインストールします



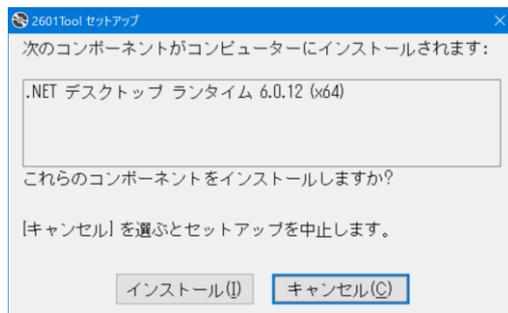
4. インストールが完了しましたら、メニューから 2601 Tool をクリックして起動します。
(Window11 の場合、他に弊社ソフトをインストールしていない場合、TSURUGA フォルダはありません)



2.5.3 NET 6.0 Desktop Runtime について

- .NET 6.0 Desktop Runtime について

ユーティリティソフトセットアップ時に次のようなダイアログが表示される場合があります。



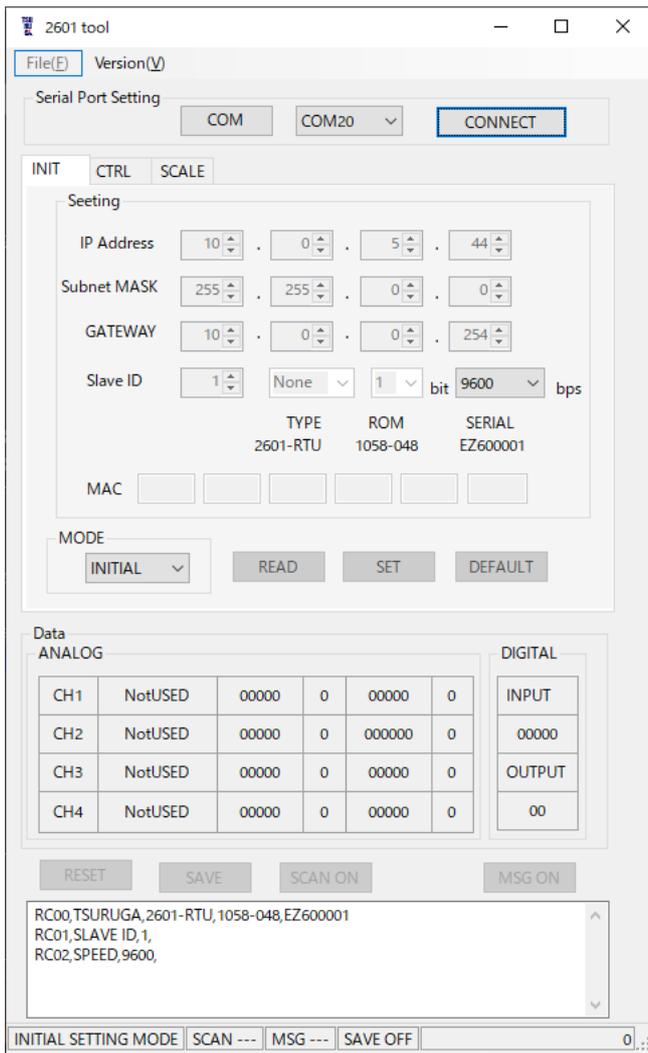
.NET 6.0 Desktop アプリを実行できる Runtime がインストールされていないことが原因ですので「インストール (I)」をクリックして、そのまま NET Desktop Runtime をインストールしてください。

インストールにはインターネット接続環境が必要です。

インストールが終了したら【閉じる】ボタンをクリックしてください。

問題が解決していることを確認します。

2.5.4 動作モード



起動直後の画面

動作モード

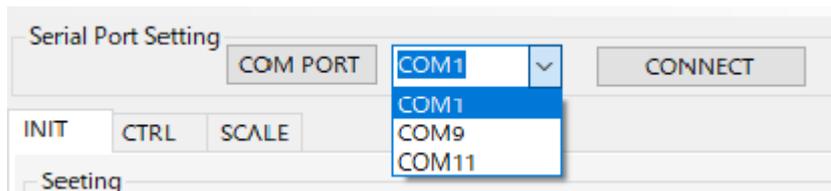
ユーティリティソフトの動作モードを最初に選択します。

選択した動作モードにより、接続方法や動作が変わります。

MODE	接続モード
INITAL	初期設定モード
TCP	TCP 接続モード
RTU	RTU 接続モード

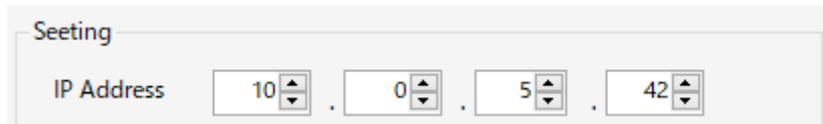
2.5.5 接続

INITIAL MODE



INITIAL SETTING に接続した USB ケーブルに割り当てられている COM PORT 番号を選択し CONNECT ボタンをクリックしてください。COM PORT ボタンをクリックすると COM PORT リストを更新します。

TCP MODE



IP Address に接続したい 2601-TCP のアドレスを設定して CONNECT ボタンをクリックしてください。

RTU MODE

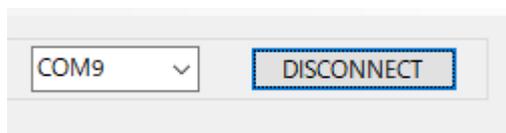
パソコンに接続した RS-485 機器に割り当てられている COM PORT 番号を選択してください。
次に



Slave ID に接続したい 2601-RTU のアドレスを設定してください。

次に、通信速度・パリティ・ストップビットを選択して CONNECT ボタンをクリックしてください。

接続操作



CONNECT ボタンが DISCONNECT に変わったら接続(COM/TCP PORT オープン)は成功しています。

TYPE	ROM	SERIAL
2601-TCP	1059-034	EZ312345

ID が読み出されて TYPE ROM SERIAL が表示されることを確認します。

READ が成功しないと操作ボタンが有効になりません。その場合は、接続先が正しいか、COM PORT 番号や設定したアドレスを確認してください。初期設定以外では、本体の電源が接続されて POWER LED が点灯していることも併せてご確認ください。

READ ボタンをクリックすると、再度設定読み出しを行います。

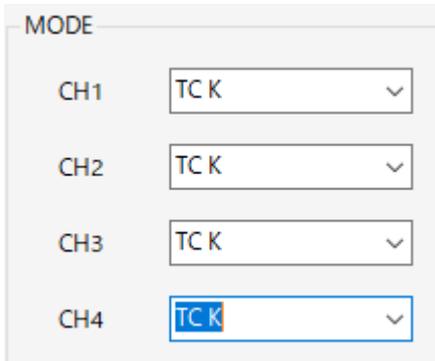
2.5.6 INIT タブ

2.3.8 初期設定を参考に操作してください。

動作中の本器の接続先をネットワーク・RS-485 経由で書き換える事は可能ですが、設定を有効にするためには RESET 操作が必要です。また、TCP タイプの MAC アドレスを読み出せるのは、INITIAL モードだけです。

2.5.7 CTRL タブ

先ず CTRL タブの READ ボタンをクリックして更新してください。自動では更新しません。

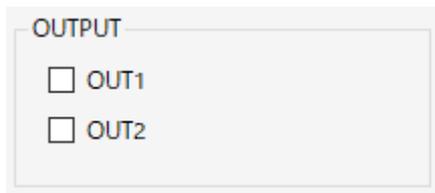


MODE

READ をクリックすると現在の設定値になります。

各アナログ入力チャンネルの測定モードを設定できます。

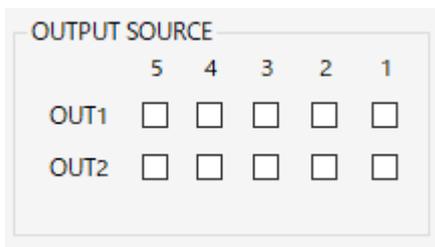
全て NotUSED(未使用)になっていると、アナログ入力部の測定開始を ON にできません。



OUTPUT

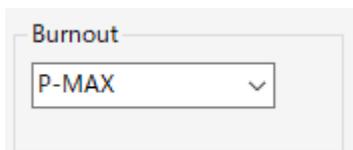
チェックが入っているデジタル出力が ON しています。

チェックを入れることにより対象のデジタル出力を ON にできますが、自動更新(2.5.10 下部ボタン)が設定されていると、現在の出力状態が常に上書きされるため、設定を書き換える場合は、一度自動更新を止める必要があります。



SOURCE

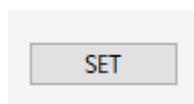
チェックが入っているデジタル入力がデジタル出力のソースになっています。



Burnout

熱電対断線時の動作を設定できます。

P-MAX(最大値固定) または N-MAX(最小値固定)。



SET ボタン

設定を変更後、SET ボタンをクリックすると本体に設定されます。SAVE ボタンをクリックするまで本体のフラッシュメモリには保存されません。

2.5.8 SCALE タブ

まず SCALE タブの READ ボタンをクリックして更新してください。自動では更新しません。

INIT	CTRL	SCALE				
			CH1	CH2	CH3	CH4
		OFFSET	0	0.0	0.0	0.0
		FULL	0	0.0	0.0	0.0
		UNIT	0	0	0	0
		MULTI	0	1	1	1
		MAX	50000	10000	15000	50000
		MIN	10000	0	0	0
		READ		SET		

OFFSET	測定値が MIN の時の値
FULL	測定値が MAX の時の値
UNIT	スケーリングの単位コード
MULTI	スケーリングの倍率 OFFSET/FULL の小数点の位置が変わります
MAX	測定値の最大カウント。 自動設定します。
MIN	測定値の最小カウント。 自動設定します。

スケーリング設定を変更できます。変更が完了したら SET ボタンをクリックしてください、本体に設定されます。測定モードを変更するとスケーリング設定はリセットされてしまうため、先に CTRL タブで測定モードを設定しておいてください。SAVE ボタンをクリックするまでは、内蔵のフラッシュメモリに保存はされません。

2.5.9 下部表示部

Data/ANALOG

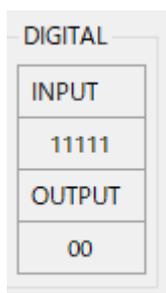
アナログ入力の測定データを表示します。新しい測定データを受信するまでは、最後に受信したデータ、または初期値が表示されています。

Data ANALOG					
CH1	±5V	3996.1	mV	79.9	1
CH2	±5V	3996.1	mV	799.2	2
CH3	±5V	3996	mV	79.92	3
CH4	±5V	3996.2	mV	200.7	4

CH1	測定モード	測定値	単位	スケーリング	単位
CH2	測定モード	測定値	単位	スケーリング	単位
CH3	測定モード	測定値	単位	スケーリング	単位
CH4	測定モード	測定値	単位	スケーリング	単位

測定値とスケーリングは MULTI レジスタの乗数を用いて計算したものを表示(小数点あり)します。

単位コードは(mV,V,℃,%)については鶴賀コードで変換します。それ以外はユーザが設定した数値となります。



デジタル入出力部の状態を表示します。

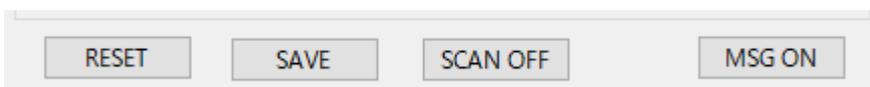
0=OFF,1=ON

並び

INPUT CH5 — CH1

OUTPUT CH2 — CH1

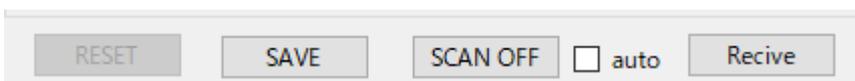
2.5.10 下部ボタン



RESET 本体をリセットします。INITIAL モードでのみ使えます。

SAVE 本体の設定をフラッシュメモリ(ファイル)に保存します。

SCAN ON/SCAN OFF アナログ入力部の測定開始/停止を制御・表示します。



Recive 測定データを手動更新します。

Auto チェックボックス チェックすると、自動的に2秒毎に問い合わせる機能(自動更新)を有効にします。



MSG ON/OFF TCP・RTU モード時、自動更新の ON/OFF を制御します。
INITIAL モード時、本体からのメッセージの ON/OFF を制御します。

2.5.11 File メニュー

TCP・RTU モードの時の受信した測定データのロギング機能を制御します。

INITIAL モード時は無効になります。

Logging START /STOP START

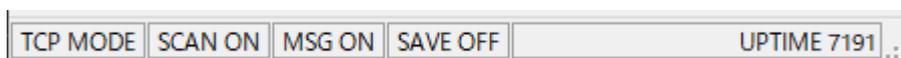
受信した測定データをファイルに保存します。
保存する場所を選択してください。

STOP

保存を停止します。

2.5.12 ステータスバー

動作状態を表示します。



動作モード	アナログ入力状態	測定データ読み出し状態	測定データ保存状態	受信した稼働時間
-------	----------	-------------	-----------	----------

3. 取付方法

3.1 取付け

取付け、および配線作業時は注意事項をお守りください。

警告

- ケースを開けたり、本体を改造して使用しないでください。
- 配線作業をする場合は、電源を切った状態で行ってください。感電の危険があります。
- 配線作業は湿度の多い場所、濡れた手などで行わないでください。感電の危険があります。
- 通電中は決して端子に触れないでください。感電の危険があります。

注意

- 電源電圧及び負荷は、仕様定格の範囲内でご使用ください。機器破損の原因となります。
- 電源投入時には、1 秒以内に電源定格電圧に達するようにしてください。
- 電源 OFF 後、再投入する場合は、休止時間を 10 秒以上とってください。
- 間違った配線で使用しないでください。機器破損の原因となります。

3.1.1 取付方法

35mm 幅の DIN レールを用いて取付けてください。

3.2 TCPタイプ通信用配線

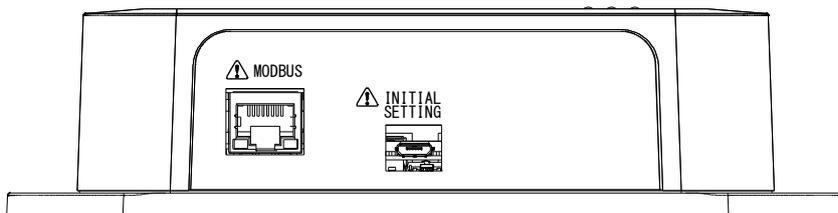
Ethernet を利用して Modbus 機器間を接続します。

ModbusTCP 機器で本機の計測データをモニタする構成になります。

3.2.1 通信規格

Ethernet 規格	10/100Base-TX
-------------	---------------

3.2.2 通信コネクタ形状



Modbus コネクタに市販の LAN ケーブルを接続します。

3.3 RTUタイプ通信用配線

RS-485ケーブルを使用して Modbus 機器間を接続します。

ModbusRTU 機器で本機の計測データをモニタする(スレーブ)構成になります。

3.3.1 通信速度

通信速度を選択可能です。

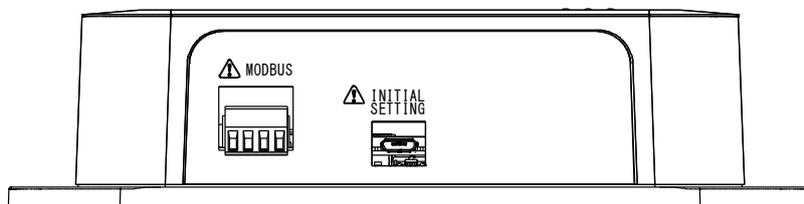
通信速度	9600 / 19200 / 38400bps
------	-------------------------

3.3.2 通信コネクタ形状

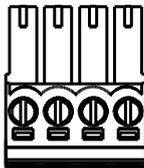
I/F コネクタのユーロブロック端子に RS-485 ケーブルを配線します。

ユーロブロック端子は取り外して配線することが可能です。

適合線材の情報は [3.4 項](#)を参考してください。



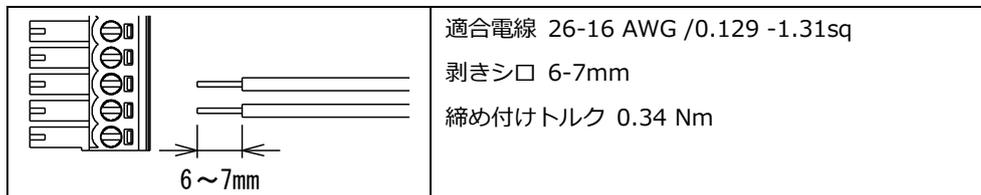
通信コネクタ端子

		
端子番号	信号名	説明
1	Term	終端抵抗(200Ω)
2	Term	本機で終端する場合は 1-2 間を接続(短絡)してください。
3	+	通信+端子
4	-	通信-端子

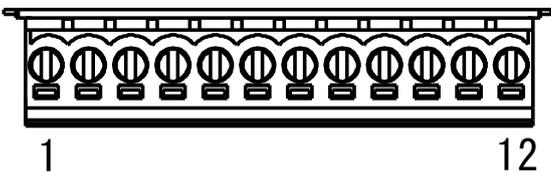
3.4 CN1 コネクタ配線

- 電源・デジタル入出力の端子になります。デジタル入力は5、出力は2チャンネルあります。
- ユーロブロック端子への接続方法は次のとおりです。

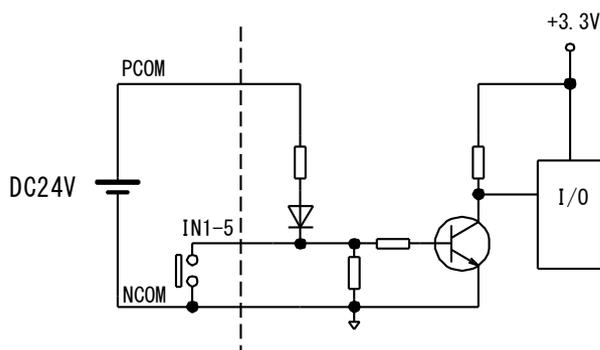
複数の線をまとめて接続する場合も適合範囲に収まる範囲にしてください。



3.4.1 CN1 端子配列

CN1			
			
端子番号	信号名	説明	
1	GND	グラウンド	ノイズの多い環境の場合接地してください
2	0V	電源(-)端子	電源 (3.4.4 項) DC24V(±10%) 0.1A (最大 2.4W)
3	24V	電源(+)端子	
4	IN5	デジタル入力 5	デジタル入力 (3.4.2 項)
5	IN4	デジタル入力 4	
6	IN3	デジタル入力 3	
7	IN2	デジタル入力 2	
8	IN1	デジタル入力 1	
9	PCOM	P 側入出力コモン	デジタル入出力電源入力(DC24V)
10	OUT2	デジタル出力 2	デジタル出力 (3.4.3 項)
11	OUT1	デジタル出力 1	
12	NCOM	N 側入出力コモン	デジタル入出力電源入力(0V)

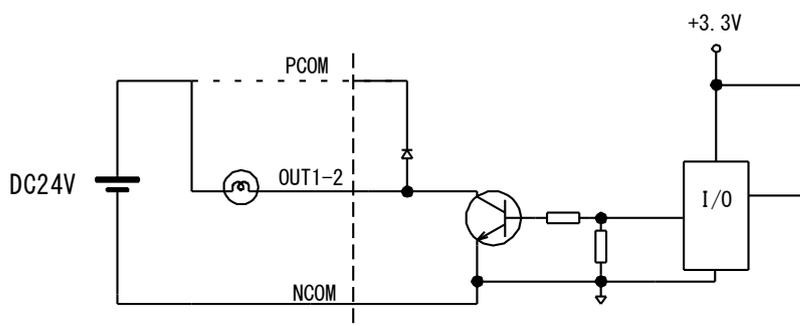
3.4.2 デジタル入力(DI)



- PCOM と NCOM 間にデジタル入力用の電源(24V±10%)を接続し、IN1-5 と NCOM 間に接点を接続します。NCOM とアナログ入力の COM 間は絶縁されていません。
- 接点を閉じると DI レジスタが 1 になります。

入力レベル	H=10~24V L=0~3.8V IC=0.5mA
-------	----------------------------

3.4.3 デジタル出力(DO)



- OUT1-2 と NCOM 間に負荷を接続します。
- DO レジスタを 1 にするとトランジスタが ON します。
- 誘導性負荷を接続する場合は、逆起電力から適切に保護してください。

出力方式	NPN オープンコレクタ
定格負荷	DC30V 30mA MAX

3.4.4 電源

本器の動作電源です。

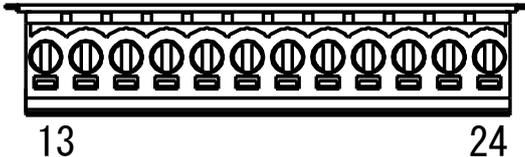
- 極性を間違えないように接続してください。逆に接続すると動作しません。
- 電源と各入出力・通信コネクタとは絶縁されています。
- 電源にノイズ成分が多い場所では GND を接地することにより、効果がある場合があります。

電源定格	DC24V±10% 0.1A (最大 2.4W)
------	--------------------------

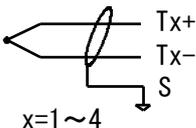
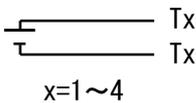
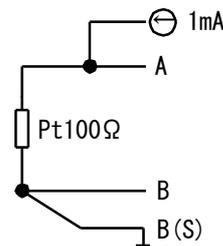
3.5 CN2 コネクタ配線

- アナログ入力の端子になります。入力は4チャンネルあります。
- 電圧計・温度計入力として各チャンネル個別に設定できます。

3.5.1 CN2 端子配列

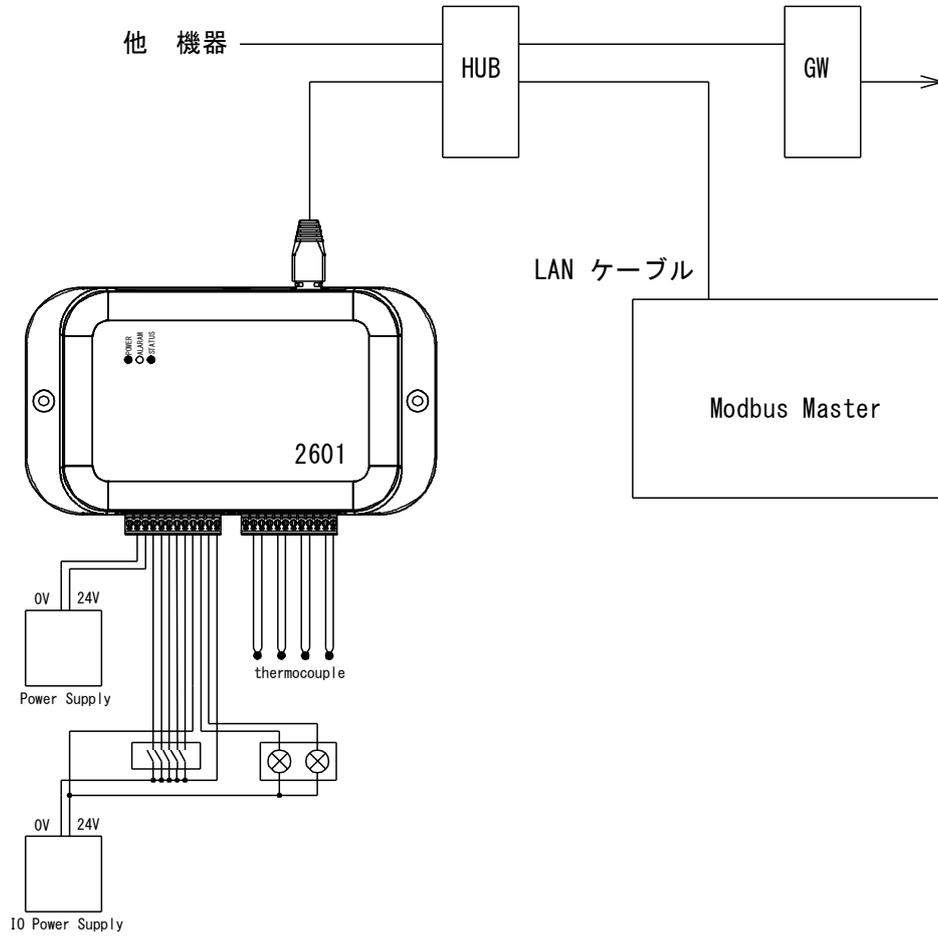
CN2				
				
端子番号	CH	信号名	説明	
13	4	T4+・A	熱電対・電圧計+	RTD・A
14		T4-・B	熱電対・電圧計-	RTD・B
15		S・B	シールド	RTD・B (S)
16	3	T3+・A	熱電対・電圧計+	RTD・A
17		T3-・B	熱電対・電圧計-	RTD・B
18		S・B	シールド	RTD・B (S)
19	2	T2+・A	熱電対・電圧計+	RTD・A
20		T2-・B	熱電対・電圧計-	RTD・B
21		S・B	シールド	RTD・B (S)
22	1	T1+・A	熱電対・電圧計+	RTD・A
23		T1-・B	熱電対・電圧計-	RTD・B
24		S・B	シールド	RTD・B (S)

3.5.2 接続可能な信号源

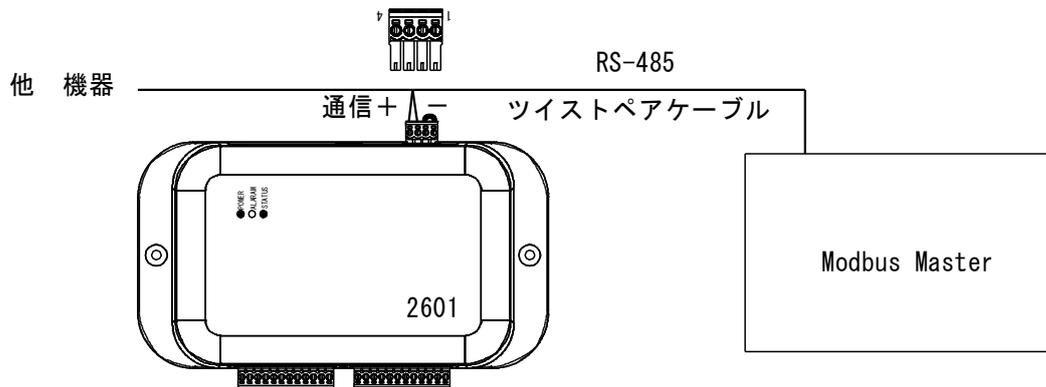
接続図	
<p>熱電対</p>  <p>x=1~4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 極性を間違えないように各種熱電対を接続してください。 ● 各チャンネル間は絶縁されています。 ● なお、シールドを接続する場合はS端子に接続してください。
<p>電圧計</p>  <p>x=1~4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 極性を間違えないように各種電圧源を接続してください。 ● 各チャンネル間は絶縁されています。 ● 外部に250Ωの抵抗を取付けることによって4-20mA信号を1-5V信号に変換して取り込めます。
<p>測温抵抗体 (RTD)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pt100Ω3線式を接続してください。 ● 2線式の場合、BとB(S)は短絡してください。 ● シールドを接続する場合はB(S)端子に接続してください。 ● B(S)端子はチャンネル間の絶縁はありません。

3.6 配線例

3.6.1 2601-TCP



3.6.2 2601-RTU



4. Modbus Register 詳細

本器の制御・状態読み出しは Modbus Register を介して行います。

4.1 Modbus Function 機能

本器のサポートする Modbus Function 機能は下記の一覧表のとおりです。

- レジスタの種類により、サポートするファンクションは異なります。
- 存在しないアドレスからのアクセスはエラーになります。
- 連続したアドレスへアクセスをする場合、存在しないアドレスへの書き込み操作はエラーになります。
- 連続してアクセスできる長さは 64/32(TCP/RTU)アドレス長までになります。

コード	ファンクション名	機能
01 (0x01)	Read Coil Status	コイル、DO の読み出し
02 (0x02)	Read Input Status	入カステータス、DI の読み出し
03 (0x03)	Read Holding Register	保持レジスタの読み出し
04 (0x04)	Read Input Register	入力レジスタの読み出し
05 (0x05)	Force Single Coil	コイル、DO への 1 点書き込み
06 (0x06)	Preset Single Register	保持レジスタへの 1 点書き込み
15 (0x0F)	Force Multiple Coils	複数コイル・DO への一括書き込み
16 (0x10)	Preset Multiple Registers	複数保持レジスタへの一括書き込み

4.2 レジスタアドレス一覧

本器の Modbus レジスタ一覧は次のとおりです。

4.2.1 コイルレジスタ

絶対アドレス(1-16)	レジスタ名称	形式	
コイル (0X)	1-2	DO(Discrete Output)	1
	9	アナログ入力制御	1
	10	Burnout 極性	1
	15	ユーザー設定値保存	1

書き込み可能アドレスの範囲は 1-16。上記以外のレジスタへの読み書きは無視されます

4.2.2 入カステータスレジスタ

絶対アドレス	レジスタ名称	形式	
入カステータス (1X)	1-5	DI(Discrete Input)	1
	11-14	レンジオーバー	1

4.2.3 入力レジスタ

絶対アドレス	レジスタ名称	形式	
入力レジスタ (3X)	1-2	アナログ入力 CH1 測定値	I32
	3	アナログ入力 CH1 乗数	U16
	4	アナログ入力 CH1 単位	U16
	5-6	アナログ入力 CH1 スケーリング・冷接点補償なし温度	I32
	7	アナログ入力 CH1 スケーリング・乗数	U16
	8	アナログ入力 CH1 スケーリング・単位	U16
	9	アナログ入力 CH1 MODE	U16
	11-12	アナログ入力 CH2 測定値	I32
	13	アナログ入力 CH2 乗数	U16
	14	アナログ入力 CH2 単位	U16
	15-16	アナログ入力 CH2 スケーリング・冷接点補償なし温度	I32
	17	アナログ入力 CH2 スケーリング・乗数	U16
	18	アナログ入力 CH2 スケーリング・単位	U16
	19	アナログ入力 CH2 MODE	U16
	21-22	アナログ入力 CH3 測定値	I32
	23	アナログ入力 CH3 乗数	U16
	24	アナログ入力 CH3 単位	U16
	25-26	アナログ入力 CH3 スケーリング・冷接点補償なし温度	I32
	27	アナログ入力 CH3 スケーリング・乗数	U16
	28	アナログ入力 CH3 スケーリング・単位	U16
	29	アナログ入力 CH3 MODE	U16
	31-32	アナログ入力 CH4 測定値	I32
	33	アナログ入力 CH4 乗数	U16
	34	アナログ入力 CH4 単位	U16
	35-36	アナログ入力 CH4 スケーリング・冷接点補償なし温度	I32
	37	アナログ入力 CH4 スケーリング・乗数	U16
	38	アナログ入力 CH4 スケーリング・単位	U16
	39	アナログ入力 CH4 MODE	U16
	41	DI 状態	U16
	42	DO 状態	U16
43-44	稼働時間	U32	
45-48	計器番号	U64	
49	ROM 番号	U16	
50	ROM バージョン	U16	

4.2.4 保持レジスタ

絶対アドレス	レジスタ名称	形式	
保持レジスタ (4X)	1-2	CH1 スケーリング MAX 値	I32
	3-4	CH1 スケーリング MIN 値	I32
	5-6	CH1 スケーリング OFFSET 値	I32
	7-8	CH1 スケーリング FULL 値	I32
	9	CH1 スケーリング乗数	U16
	10	CH1 スケーリング単位	U16
	11-12	CH2 スケーリング MAX 値	I32
	13-14	CH2 スケーリング MIN 値	I32
	15-16	CH2 スケーリング OFFSET 値	I32
	17-18	CH2 スケーリング FULL 値	I32
	19	CH2 スケーリング乗数	U16
	20	CH2 スケーリング単位	U16
	21-22	CH3 スケーリング MAX 値	I32
	23-24	CH3 スケーリング MIN 値	I32
	25-26	CH3 スケーリング OFFSET 値	I32
	27-28	CH3 スケーリング FULL 値	I32
	29	CH3 スケーリング乗数	U16
	30	CH3 スケーリング単位	U16
	31-32	CH4 スケーリング MAX 値	I32
	33-34	CH4 スケーリング MIN 値	I32
	35-36	CH4 スケーリング OFFSET 値	I32
	37-38	CH4 スケーリング FULL 値	I32
	39	CH4 スケーリング乗数	U16
	40	CH4 スケーリング単位	U16
	41-42	DO ソース	U16
	43-46	アナログ入力測定モード※	U16
	47-50	IP アドレス	U16
	51-54	サブネットマスク	U16
	55-58	デフォルトゲートウェイ	U16
	59	スレーブアドレス	U16
	60	通信速度	U16
	61	パリティ設定	U16
62	ストップビット設定	U16	

書き込み可能アドレスの範囲は 1-64。上記以外のレジスタへの読み書きは無視されます。

※アナログ入力測定モードを書き換えるとスケーリング関連のレジスタは内部で自動設定・初期化されます。

4.2.5 データ形式

- データ形式

1	1bit(接点・コイル)	U16	16bit 符号無し整数
I32	32bit 符号付整数	U64	64 bit 符号無し整数

4.3 コイル(DO)データ詳細

本器のコイル状態を制御します。

記憶「有」タイプのレジスタは、設定保存で記憶され、電源 ON 時に状態が再現されます。

4.3.1 DO(Discrete Output)

2 点の DO(Discrete Output)を制御できます。

相対アドレス	レジスタ名	補足	記憶
0	OUT1	1=ON / 0=OFF	無
1	OUT2		

4.3.2 アナログ入力制御

アナログ入力の有効・無効を制御できます。

有効時には STATUS LED が点滅します。

相対アドレス	レジスタ名	補足	初期値	記憶
8	SCAN	1=有効 / 0=無効	0	有

4.3.3 Burnout 極性

アナログ入力において、熱電対を選択時に、断線を検出した場合の測定値を設定します。

- 0 の場合、その熱電対の表示最高温度 + 1 を測定値に設定します。
- 1 の場合、その熱電対の表示最低温度 - 1 を測定値に設定します。

相対アドレス	レジスタ名	補足	初期値	記憶
9	BURNOUT	0=最高 / 1=最低	0	有

4.3.4 設定保存

1 を設定すると各種設定を内蔵のフラッシュメモリに保存します。保存が完了すると 0 に戻ります。

内蔵のフラッシュメモリの寿命は有限(約 10 万回)ですので、常時保存を繰り返すような運用は避けてください。

相対アドレス	レジスタ名	補足	初期値	記憶
14	WRITEDATA	1=書き込み 0=完了	0	-

4.4 入カステータス(DI) データ詳細

本器の入カステータス状態を示します

4.4.1 DI(Discrete Input)

5 点の DI(Discrete Input)の状態を示します。

相対アドレス	レジスタ名	補足
0	IN1	1=Low Level(ON) / 0=High level (OFF)
1	IN2	
2	IN3	
3	IN4	
4	IN5	

4.4.2 レンジオーバー

アナログ入力がレンジオーバー・断線していることを示します。

ALRARM LED が点滅します。

相対アドレス	レジスタ名	補足
8	ADCOVER1	1=OVER 又は 断線 0=正常
9	ADCOVER2	
10	ADCOVER3	
11	ADCOVER4	

4.5 入力レジスタデータ詳細

測定値 CH1 – 4 アナログ入力が有効時に、測定値を示します。

本器の機器情報を示します。データ形式については、対応する項目を参照してください。

4.5.1 CH1 測定値

アナログ入力 CH1 の測定値を示すレジスタです。

相対アドレス	レジスタ名	補足	データ形式
0	CH1ADC_MSB	測定値を示します	4.7.1
1	CH1ADC_LSB		
2	CH1ADC_MULTI	測定値の乗数を示します	4.7.2
3	CH1ADC_UNIT	測定値の単位コードを示します	4.7.3
4	CH1SCALL_MSB	スケーリング値を示します	4.7.5
5	CH1SCALL_LSB		4.7.6
6	CH1SCALL_MULTI	スケーリング値の乗数を示します	4.7.2
7	CH1ACALL_UNIT	スケーリング値の単位コードを示します	4.7.3

4.5.2 CH2 測定値

アナログ入力 CH2 の測定値を示すレジスタです。

相対アドレス	レジスタ名	補足	データ形式
10	CH2ADC_MSB	測定値を示します	4.7.1
11	CH2ADC_LSB		
12	CH2ADC_MULTI	測定値の乗数を示します	4.7.2
13	CH2ADC_UNIT	測定値の単位コードを示します	4.7.3
14	CH2SCALL_MSB	スケーリング値を示します	4.7.5
15	CH2SCALL_LSB		4.7.6
16	CH2SCALL_MULTI	スケーリング値の乗数を示します	4.7.2
17	CH2ACALL_UNIT	スケーリング値の単位コードを示します	4.7.3

4.5.3 CH3 測定値

アナログ入力 CH3 の測定値を示すレジスタです。

相対アドレス	レジスタ名	補足	データ形式
20	CH3ADC_MSB	測定値を示します	4.7.1
21	CH3ADC_LSB		
22	CH3ADC_MULTI	測定値の乗数を示します	4.7.2
23	CH3ADC_UNIT	測定値の単位コードを示します	4.7.3
24	CH3SCALL_MSB	スケーリング値を示します	4.7.5
25	CH3SCALL_LSB		4.7.6
26	CH3SCALL_MULTI	スケーリング値の乗数を示します	4.7.2
27	CH3ACALL_UNIT	スケーリング値の単位コードを示します	4.7.3

4.5.4 CH4 測定値

アナログ入力 CH4 の測定値を示すレジスタです。

相対アドレス	レジスタ名	補足	データ形式
30	CH4ADC_MSB	測定値を示します	4.7.1
31	CH4ADC_LSB		
32	CH4ADC_MULTI	測定値の乗数を示します	4.7.2
33	CH4ADC_UNIT	測定値の単位コードを示します	4.7.3
34	CH4SCALL_MSB	スケーリング値を示します	4.7.5
35	CH4SCALL_LSB		4.7.6
36	CH4SCALL_MULTI	スケーリング値の乗数を示します	4.7.2
37	CH4ACALL_UNIT	スケーリング値の単位コードを示します	4.7.3

4.5.5 DI ステータス

デジタル入力(DI)の状態を示すレジスタです。

相対アドレス	レジスタ名	補足
40	DI_STATUS	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>DI 1=ON (Low Level) 0=OFF (High Level)</p> </div> </div>

4.5.6 DO ステータス

デジタル出力(DO)の状態を示すレジスタです。

書き込み(操作)はできません。

相対アドレス	レジスタ名	補足
41	DO_STATUS	<p>DO 1=ON, 0=OFF</p>

4.5.7 稼働時間

電源投入後の稼働時間(秒)を符号無し 32bit で表します。

相対アドレス	レジスタ名	補足
42	UPTIME_MSB	32bit 長 符号無しで表します
43	UPTIME_LSB	

4.5.8 計器番号

本器の固有 ID を表します。

相対アドレス	レジスタ名	例 (EZ312345 の場合)		
44	SERIAL_1	0x0045	—	E
45	SERIAL_2	0x5A03	Z	3
46	SERIAL_3	0x3039	12345	
47	SERIAL_4	0x0000		

計器番号

4.5.9 ROM 情報

本器のファームウェア情報を示します。

相対アドレス	レジスタ名	補足
48	ROM_NUMBER	16bit 長 符号無しで表します
49	ROM_VERSION	16bit 長 符号無しで表します

4.6 保持レジスタデータ詳細

本器への各種設定を行えます。

- ・保持レジスタへの変更は、WRITEDATA(設定保存)レジスタに 1 を書き込むことによりファイルに保存されます。
- ・保持レジスタへの一括書き込みを行う場合、測定モードを変更すると、スケーリング関係のレジスタは、書き込まれた値に関わらず、内部で自動設定(上書き・初期値リセット)されます。これらのレジスタを外部から変更する場合は、測定モードを変更せずにスケーリング関連の設定するか、部分書き込みで該当レジスタのみを書き換えてください。

4.6.1 CH1 スケーリング設定

アナログ入力 CH1 のスケーリング設定を行うレジスタです。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	記憶・有 データ形式
0	CH1SCALL_MAX_MSB	0(00)	現在の測定レンジの最大値です 測定モード変更時、自動設定	4.7.7
1	CH1SCALL_MAX_LSB			
2	CH1SCALL_MIN_MSB	0(00)	現在の測定レンジの最小値です 測定モード変更時、自動設定	4.7.7
3	CH1SCALL_MIN_LSB			
4	CH1SCALL_OFFSET_MSB	0(00)	OFFSET 値です 範囲 ±100,000	4.7.8
5	CH1SCALL_OFFSET_LSB			
6	CH1SCALL_FULL_MSB	0(0)	FULL 値です 範囲 ±100,000	4.7.9
7	CH1SCALL_FULL_LSB			
8	CH1SCALL_MULTI_SET	0(0)	表示する乗数です範囲 0-5	4.7.2
9	CH1SCALL_UNIT_SET	0(0)	表示する単位コードです 範囲 0-255	4.7.3

4.6.2 CH2 スケーリング設定

アナログ入力 CH2 のスケーリング設定を行うレジスタです。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	記憶・有 データ形式
10	CH2SCALL_MAX_MSB	0(00)	現在の測定レンジの最大値です 測定モード変更時、自動設定	4.7.7
11	CH2SCALL_MAX_LSB			
12	CH2SCALL_MIN_MSB	0(00)	現在の測定レンジの最小値です 測定モード変更時、自動設定	4.7.7
13	CH2SCALL_MIN_LSB			
14	CH2SCALL_OFFSET_MSB	0(00)	OFFSET 値です 範囲 ±100,000	4.7.8
15	CH2SCALL_OFFSET_LSB			
16	CH2SCALL_FULL_MSB	0(0)	FULL 値です 範囲 ±100,000	4.7.9
17	CH2SCALL_FULL_LSB			
18	CH2SCALL_MULTI_SET	0(0)	表示する乗数です 範囲 0-5	4.7.2
19	CH2SCALL_UNIT_SET	0(0)	表示する単位コードです 範囲 0-255	4.7.3

4.6.3 CH3 スケーリング設定

アナログ入力 CH3 のスケーリング設定を行うレジスタです。

				記憶・有
相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	データ形式
20	CH3SCALL_MAX_MSB	0(00)	現在の測定レンジの最大値です 測定モード変更時、自動設定	4.7.7
21	CH3SCALL_MAX_LSB			
22	CH3SCALL_MIN_MSB	0(00)	現在の測定レンジの最小値です 測定モード変更時、自動設定	4.7.7
23	CH3SCALL_MIN_LSB			
24	CH3SCALL_OFFSET_MSB	0(00)	OFFSET 値です 範囲 ±100,000	4.7.8
25	CH3SCALL_OFFSET_LSB			
26	CH3SCALL_FULL_MSB	0(0)	FULL 値です 範囲 ±100,000	4.7.9
27	CH3SCALL_FULL_LSB			
28	CH3SCALL_MULTI_SET	0(0)	表示する乗数です 範囲 0-5	4.7.2
29	CH3SCALL_UNIT_SET	0(0)	表示する単位コードです 範囲 0-255	4.7.3

4.6.4 CH4 スケーリング設定

アナログ入力 CH4 のスケーリング設定を行うレジスタです。

				記憶・有
相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	データ形式
30	CH4SCALL_MAX_MSB	0(00)	現在の測定レンジの最大値です 測定モード変更時、自動設定	4.7.7
31	CH4SCALL_MAX_LSB			
32	CH4SCALL_MIN_MSB	0(00)	現在の測定レンジの最小値です 測定モード変更時、自動設定	4.7.7
33	CH4SCALL_MIN_LSB			
34	CH4SCALL_OFFSET_MSB	0(00)	OFFSET 値です 範囲 ±100,000	4.7.8
35	CH4SCALL_OFFSET_LSB			
36	CH4SCALL_FULL_MSB	0(0)	FULL 値です 範囲 ±100,000	4.7.9
37	CH4SCALL_FULL_LSB			
38	CH4SCALL_MULTI_SET	0(0)	表示する乗数です 範囲 0-5	4.7.2
39	CH4SCALL_UNIT_SET	0(0)	表示する単位コードです 範囲 0-255	4.7.3

4.6.5 出力ソース設定

出力端子を制御する信号ソースを設定します。

- 1を立てた bit の IN が 1(ON)の時、OUT が自動で ON します。
- 全て 0 の場合、OUT1, OUT2 レジスタの設定で制御されます。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	記憶
40	OUT1_SOURCE	0(00)		有
41	OUT2_SOURCE	0(00)		

4.6.6 測定モード設定

アナログ入力の測定モードを設定します。

- 測定モードを変更するとスケーリング関連のレジスタが初期化されます

相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	記憶
42	CH1_MODE	0(00)	4.7.4 項を参考 アナログ入力の測定モードを選択します	有
43	CH2_MODE	0(00)		
44	CH3_MODE	0(00)		
45	CH4_MODE	0(00)		

4.6.7 IP アドレス設定

本器の IP アドレスを保持します。

- 変更後、反映させるためには保存と再起動が必要です。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	記憶
46	IP1	10(0A)	2.3.6 項を参考 本器の IP アドレスを保持します	有
47	IP2	0(00)		
48	IP3	0(00)		
49	IP4	1(01)		

4.6.8 サブネットマスク設定

本器のサブネットマスクを保持します。

- 変更後、反映させるためには保存と再起動が必要です。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	記憶
50	MSK1	255(FF)	2.3.6 項を参考。 本器のサブネットマスクを保持します。	有
51	MSK2	255(FF)		
52	MSK3	0(00)		
53	MSK4	0(00)		

4.6.9 デフォルトゲートウェイ設定

本器のデフォルトゲートウェイアドレスを保持します。

- 変更後、反映させるためには保存と再起動が必要です。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	記憶
54	GW1	10(00)	2.3.6 項を参考。 本器のデフォルトゲートウェイアドレスを保持します。	有
55	GW2	0(00)		
56	GW3	0(00)		
57	GW4	254(FE)		

4.6.10 スレーブアドレス設定

本器のスレーブアドレスを保持します。

- 変更後、反映させるためには保存と再起動が必要です。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	記憶
58	SID	1(01)	2.3.7 項 を参考 本器のスレーブアドレスを保持します。	有

4.6.11 通信速度設定

本器の通信速度を保持します。

- 変更後、反映させるためには保存と再起動が必要です。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	記憶
59	SPEED	9600	2.3.7 項 を参考 本器の通信速度を保持します。	有

4.6.12 パリティ設定

本器のパリティ設定を保持します。

- 変更後、反映させるためには保存と再起動が必要です。

相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	記憶
60	PARITY	0	0=None,1=Odd,2=Even 本器のパリティ設定を保持します。	有

4.6.13 ストップビット設定

本器のストップビット設定を保持します。

- 変更後、反映させるためには保存と再起動が必要です。

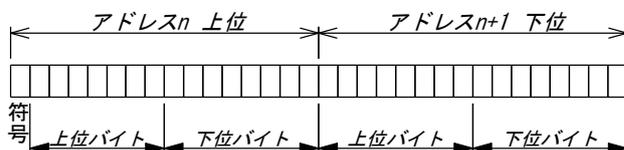
相対アドレス	レジスタ名	初期値	補足	記憶
61	STOPBIT	0	0=1bit,1=2bit 本器のストップビット設定を保持します。	有

4.7 レジスタ・データ形式

本器のレジスタにおけるデータの表現形式について詳説します。

4.7.1 測定値のデータ形式

32ビット長 整数 符号有り



- 小数点を持つ測定値も整数として表します。
小数点の位置は乗数レジスタで表しますので、上位側で換算を行ってください。
- 熱電対を選択時は、冷接点補償後の値を表します。
冷接点補償前の温度が入力範囲を超えていた場合、出力範囲の最小値-1 又は最大値+1 の値で固定されます。
- 入力範囲を超えた場合、値の確度の保証はありません。
- 出力範囲を超えた場合、出力範囲の最小値-1 又は最大値+1 の値で固定されます。
該当するチャンネルの ADCOVER レジスタが 1 になります。
ALRARM LED が点滅します。

測定モード		出力範囲	入力範囲	オーバ時の固定値
0	NotUSED	0	-	-
1	1-5V	-55000 – +55000	-	-55001 or +55001
2	0-±100mV	-11000 – +11000	-	-11001 or +11001
3	0-±1.5V	-16500 – +16500	-	-16501 or +16501
4	0-±5V	-55000 – +55000	-	-55001 or +55001
5	0-±50V	-55000 – +55000	-	-55001 or +55001
6	Equip.Temp.	-1000 - +1000	-	-1001 or +1001
7	TC J TYPE	-199 – +1250	-199 – +1200	-200 or +1251
8	TC K TYPE	-199 – +1350	-199 – +1350	-200 or +1351
9	TC T TYPE	-199 – +420	-199 – +400	-200 or +421
10	TC E TYPE	-199 – +1050	-199 – +1000	-200 or +1051
11	TC N TYPE	-199 – +1350	-199 – +1300	-200 or +1351
12	TC B TYPE	-20 – +1810	600 – +1700	-21 or +1811
13	TC R TYPE	-50 – +1750	100 – +1750	-51 or +1751
14	RTD Pt100Ω	-1999 – +8700	-	-2000 or +8701

4.7.2 乗数

- 小数点以下の値を持つ測定値やスケール値は、10の乗数倍の整数として表現します。
- 元の実数に戻す場合は、測定値を10の乗数で除算し、換算を行ってください。
- スケール時はユーザが CHxSCALL_MULTI_SET レジスタで 0-5 の範囲で任意に設定します。

測定モード	乗数	実数に戻す計算式	測定値が 100 の場合の計算例
0	NotUSED	—	—
1	1-5V	測定値÷10	100÷10=10.0mV
2	0-±100mV	測定値÷100	100÷100=1.00mV
3	0-±1.5V	測定値÷10	100÷10=10.0mV
4	0-±5V	測定値÷10	100÷10=10.0mV
5	0-±50V	測定値÷1	100÷1=100mV
6	Equip.Temp.	測定値÷10	100÷10=10.0℃
7-13	TC	測定値÷1	100÷1=100℃
14	RTD Pt100Ω	測定値÷10	100÷10=10.0℃

4.7.3 単位コード

- 測定値の単位コードを表します。
- 自動で設定される単位コードは鶴賀コード表(2.4.30 項)に準じます。
- スケール時はユーザが CHxSCALL_UNIT_SET レジスタで 0-255 の範囲で任意に設定します。

測定モード	単位コード	単位
0	NotUSED	0(0)
1	1-5V	124(7C)
2	0-±100mV	124(7C)
3	0-±1.5V	124(7C)
4	0-±5V	124(7C)
5	0-±50V	124(7C)
6	Equip.Temp.	177(B1)
7-13	TC	177(B1)
14	RTD Pt100Ω	177(B1)
スケール時(初期値)		0(0)

4.7.4 測定モード

- アナログ入力の測定モードを設定します。
- 未接続のチャンネルは 0 を選択してください。
- 入力信号レベルに応じた測定モードを選択してください。

過入力が近隣のチャンネルの確度を悪化させる場合があります。

許容入力範囲を超えた信号レベルを入力すると本器の破損につながります。

設定値	測定モード	機能
0	NotUSED	未使用時選択
1	1-5V	スケーリング機能付き電圧計
2	0-±100mV	
3	0-±1.5V	
4	0-±5V	
5	0-±50V	
6	Equip.Temp.	
7	TC J TYPE	各種熱電対
8	TC K TYPE	
9	TC T TYPE	
10	TC E TYPE	
11	TC N TYPE	
12	TC B TYPE	
13	TC R TYPE	
14	RTD Pt100Ω	測温抵抗体 Pt100

4.7.5 スケーリング

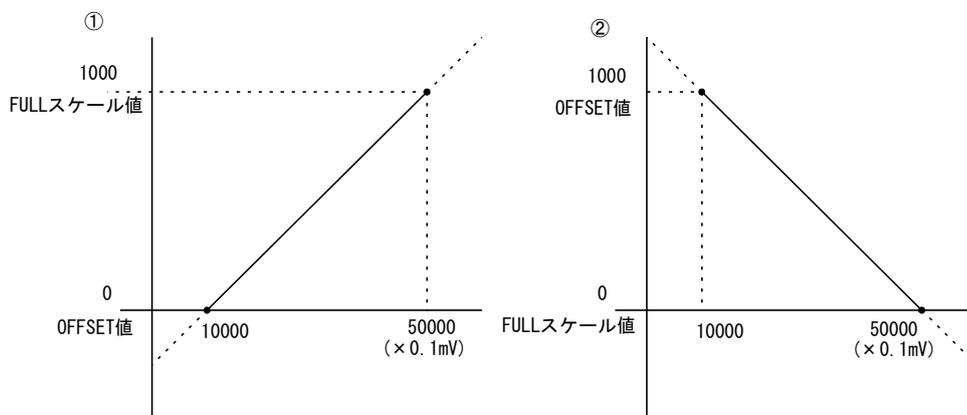
- スケーリングは、入力信号に対して任意の表示値に換算表示させる機能です。
入力信号のフルスケールとオフセットに対応する表示値を設定して使用します。
- 電圧計を選択時、スケーリング設定に基づいて値を計算します。
計算の基準点となる MIN 値、MAX 値は測定モード変更時に自動設定されます。

設定例①

測定モード	MIN 値	MAX 値	OFFSET 値	FULL スケール値
1	1-5V	10000	50000	0

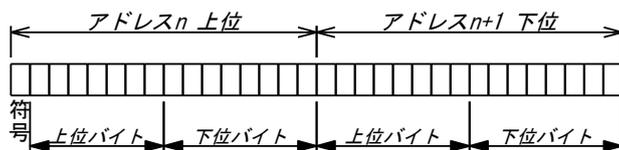
設定例②

測定モード	MIN 値	MAX 値	OFFSET 値	FULL スケール値
1	1-5V	10000	50000	1000



- 計算結果

32ビット長 整数 符号有り



測定モード	範囲
1	1-5V 符号付 32bit
2	0- $\pm 100\text{mV}$ 符号付 32bit
3	0- $\pm 1.5\text{V}$ 符号付 32bit
4	0- $\pm 5\text{V}$ 符号付 32bit
5	0- $\pm 50\text{V}$ 符号付 32bit

- 初期設定でのスケール計算結果です。

	測定モード	測定値	スケール値	測定値	スケール値
1	1-5V	5000.0mV	100.00%	1000.0mV	0.00%
2	0- $\pm 100\text{mV}$	100.00mV	100.00%	-100.00mV	-100.00%
3	0- $\pm 1.5\text{V}$	1500.0mV	100.00%	-1500.0mV	-100.00%
4	0- $\pm 5\text{V}$	5000.0mV	100.00%	-5000.0mV	-100.00%
5	0- $\pm 50\text{V}$	50000mV	100.00%	-50000mV	-100.00%

4.7.6 冷接点補償無し温度

- 熱電対を選択時は、スケーリング値のレジスタに冷接点補償無しの温度値が入ります。
- 入力範囲を超えていた場合。出力範囲の±1 の値に固定されます。
該当するチャンネルの ADCOVER レジスタが 1 になります。
ALARM LED が点滅します。
- Equip.Temp.及び RTD、未使用を選択時は常に 0 値が入ります。

測定モード		入力範囲	出力範囲
7	TC J TYPE	-199 – +1200	-199 – +1250
8	TC K TYPE	-199 – +1350	-199 – +1350
9	TC T TYPE	-199 – +400	-199 – +420
10	TC E TYPE	-199 – +1000	-199 – +1050
11	TC N TYPE	-199 – +1300	-199 – +1350
12	TC B TYPE	600 – +1700	-20 – +1810
13	TC R TYPE	100 – +1750	-50 – +1750

4.7.7 MAX,MIN 値

スケーリング計算を行う場合の基準値を設定します。

- MAX=最大基準値です。
- MIN=最小基準値です。
- 本器では測定モード毎に基準値が異なるため、スケーリングが利用できる測定モードの設定時に自動設定します。
スケーリングを使用しない測定モード時は 0 が設定されています。
- ユーザが任意の値をセットする事は可能ですが、測定モードを切り替えると解除(上書き設定)されます。
任意に設定する場合は MAX 値>MIN 値としてください。

測定モード		MAX 値		MIN 値	
1	1-5V	50000	5.000V	10000	1.000V
2	0-±100mV	10000	100.00mV	0	0.00mV
3	0-±1.5V	15000	1500.0mV	0	0.0mV
4	0-±5V	50000	5000.0mV	0	0.0mV
5	0-±50V	50000	50.000V	0	0.00V

4.7.8 OFFSET 値

最小基準値に対する表示値です。

設定できる範囲は±100,000 です。測定モードを変更すると 0 にリセットされます。

本器では測定モードによりレンジが異なるため、測定モード毎に最小基準値は異なります。

各測定モードの最小基準値は [4.7.7](#) 項を参照してください。

4.7.9 FULL スケール値

最大基準値に対する表示値です。

設定できる範囲は±100,000 です。測定モードを変更すると 0 にリセットされます。

本器では測定モードによりレンジが異なるため、測定モード毎に最大基準値は異なります。

各測定モードの最大基準値は [4.7.7](#) 項を参照してください。

5. 保守

お手入れについて

前面パネルやケースが汚れたときは柔らかい布でふいてください。
汚れがひどい場合は柔らかい布を中性洗剤で薄めた水に浸し、よく絞ってから軽くふいてください。
シンナー、ベンジン、アルコール、アセトン、ケトン、エーテル、ガソリン系を含む洗剤を使用しますと表面が変形、変色することがありますので、絶対に使用しないでください。

校正について

測定器が規定された確度内で正しい測定結果を得るために、定期的な校正が必要です。
校正周期はお客様の使用状況や環境により異なります。お客様のご使用状況にあわせて校正周期を定めていただき、弊社に定期的に校正を依頼されることをお勧めします。

輸送について

本器を輸送する場合は、輸送中に破損しないように梱包してください。
輸送中の破損は保証しかねます。
修理を依頼される場合、故障内容も書き添えて頂きますようお願いいたします。

6. 故障かなと思ったら

故障かな？と思ったら修理に出される前に、次の点をお調べください。

症状	点検事項
電源スイッチをONしても POWER LEDが点灯しない。	<ul style="list-style-type: none">・電源は動作していますか？・CN1端子に規定の電圧が供給されていますか？・USB COM端子からの給電では計測回路は動作しません。
USB COM端子から設定できない	<ul style="list-style-type: none">・ボーレート・COM番号他の通信条件は一致していますか？
アナログ入力値が更新されない。	<ul style="list-style-type: none">・STATUS LEDは点滅していますか？・4.3.2項を参照の上、アナログ入力を有効にしてください。・アナログ入力MODEはNotUSED以外になっていますか？・入力モードがNotUSEDではアナログ入力は更新されません。
ALARM LEDが点滅している	<ul style="list-style-type: none">・熱電対・RTDが断線していませんか？・入力範囲を逸脱していませんか？・未使用の入力を未使用に設定し忘れていませんか？・過入力になっているチャンネルがありませんか？
指示値が不安定	<ul style="list-style-type: none">・未使用の入力を未使用に設定し忘れていませんか？・アナログ入力を有効なまま、測定モードを変更しませんでしたか？・測定モードを変更した直後は、スキャンが一巡するまで不正な値を返すことがあります。・USBケーブルが接続されている。・PCからのノイズの影響がある場合があります。測定中は取り外してください。

症状	点検事項
設定値が電源を入れなおすと元に戻る	<ul style="list-style-type: none"> ・ファイルへの保存作業を行いましたか？ 4.3.4項を参照の上、保存を行ってください。
指示値が不安定 設定が反映されない	<ul style="list-style-type: none"> ・USBケーブルを接続したまま、電源を入り切りしていませんか？ USBケーブルだけでは正しく動作しません。電源を切る時はUSBケーブルも取り外してください。USBケーブルは電源投入後、PCに接続してください。
熱電対の時、測定値が出力範囲内なのにオーバーする	<ul style="list-style-type: none"> ・入力電圧が既に入力範囲を逸脱していませんか？ 入力範囲の超過、又はITS-90で定義された熱起電力の範囲を超えるとオーバー時の固定値になります
Modbus通信に応答がない	<ul style="list-style-type: none"> ・IPアドレス・スレーブアドレスの設定は正しいですか？ 不明になってしまった場合は2項・初期設定を参考に再確認してください。 TCPの場合、ゲートウェイ・サブネットマスクが適切でないと、サブネットが異なるネットワークとは通信できません。TCPの場合、pingで本器から応答があるか確認してください。 ・TCPの場合、TCPセッション数を使い切っていませんか？ PORTのCLOSE処理を適切に行うかアクセス間隔を空けてください。 同時接続数を見直してください。 ・RTUの場合、通信速度は合っていますか？ 通信パラメータの設定があっていますか？ ・複数のMasterデバイスからアクセスしていませんか？ 本器が応答できるMasterは同時に1つです。 間隔を空ける・再接続処理などして対処してください。
ModbusTCPのコネクションが切断される時がある	<ul style="list-style-type: none"> ・コネクション確立後、無通信状態が約3分続くとデッドロックを防ぐためにコネクションが切断されます。コネクションを維持したい場合は1分程度の間隔で継続的に通信を行ってください。 ・再接続処理をマスター側に備えてください。

修理は、最寄りの弊社営業へご連絡ください。

7. 仕様

7.1 形名

形名	内容
2601-TCP	Modbus TCP 規格対応
2601-RTU	Modbus RTU 規格対応

7.2 測定範囲・確度

7.2.1 アナログ入力部・電圧計

測定モード	入力抵抗	分解能	確度	過大入力
±0-100mV	1MΩ以上	0.01mV	±(0.1% of rdg. + 5digit)	DC±60V
±0-1.5V		0.1mV		
±0-5V (1-5V)	10MΩ以上	0.1mV		DC±60V
±0-50V		1mV		

確度	測定範囲内	23℃±5℃、45～75%RH の状態で規定
温度係数	±150ppm	使用温度範囲-10～50℃で規定
過大入力	DC±60V	本器が故障しない範囲(許容値)を表します

7.2.2 アナログ入力部・熱電対

測定モード	測温範囲	出力範囲	分解能	確度
J	-40 ～ 750℃	-199 ～ 1250℃	1℃	±(0.3% of rdg.+1℃)
K	-199 ～ 1200℃	-199 ～ 1350℃		
T	-199 ～ 350℃	-199 ～ 420℃		
E	-199 ～ 900℃	-199 ～ 1050℃		
N	-40 ～ 1200℃	-199 ～ 1350℃		
B	600 ～ 1700℃	-20 ～ 1810℃		
R	100 ～ 1600℃	-50 ～ 1750℃		

確度	測温範囲内	23℃±5℃、45～75%RH の状態で規定
温度係数	±300ppm	使用温度範囲-10～50℃で規定
基準接点補償	±2℃	使用温度範囲-10～50℃で規定・熱平衡時
校正	JIS C-1602-2015 年	の各基準熱起電力を基準とする
断線検出方式	検出電流 10uA	測定毎に検出
外部抵抗	500Ω以下	
過大入力	DC±60V	測定開始前に電圧入力(±1V 以上)を検知するとオーバ表示します。

7.2.3 アナログ入力部・測温抵抗計

測定モード	測温範囲	出力範囲	分解能	確度
Pt100	-199 ~ 850℃	-199 ~ 870℃	0.1℃	±(0.2% of rdg.+0.3℃)

確度	測温範囲内	23℃±5℃、45~75%RH の状態で規定
温度係数	±300ppm	使用温度範囲-10~50℃で規定
校正	JIS C-1604 -2013 年の各基準抵抗素子の抵抗値を基準とする	
測定電流	1mA	
断線検出方式	配線抵抗検出方式	
外部抵抗	1線当たり 5Ω。3線とも等しいこと	
過大負荷	DC±60V	測定開始前に電圧入力(±1V 以上)を検知するとオーバ表示します。

7.3 一般仕様

7.3.1 設置仕様

供給電源	DC24V 0.1A
電源電圧許容範囲	DC24V±10%
消費電力	最大 2.4W
動作周囲温度	-10 ~ 50℃
保存温度	-10 ~ 60℃
質量	約 330g
外形	180.4(W)×100.4(D)×45(H) mm (突起物含まず)
実装方法	裏面 DIN レールアダプタでワンタッチ取付け
端子台	Würth Elektronik 691361100004 (RTU タイプ) Würth Elektronik 691361100012 ×2
付属品	ユーティリティソフト・取説 CD 設置説明書 1部

7.3.2 一般仕様

表示	LED×3 (POWER・ALRAM・STATUS)
入力信号選択	Modbus レジスタを介して選択可
オーバ表示	出力範囲を超えると ALRAM LED 点滅 Modbus 測定値レジスタは最小(大)値+1/Modbus OVER レジスタが 1
断線表示	ALRAM LED 点滅 熱電対入力は出力範囲の最小(大)値+1/測温抵抗体入力は出力範囲の最大値+1 Modbus OVER レジスタが 1
分解能	熱電対入力 1℃/測温抵抗体入力 0.1℃/電圧計 0.01 – 1 mV
許容外部抵抗	熱電対入力 500Ω以下/測温抵抗体入力 1線当たり 5Ω以下
過大入力	DC ±60V (本器が故障しない範囲)
入力形式	シングルエンデット、フローティング入力
AD 変換部	Δ-Σ変換方式
ノイズ除去率	ノーマルモード 50dB 以上/コモンモード 110dB 以上
設定保持	内蔵フラッシュメモリによる
耐電圧	入力端子-外箱間 AC1500V 1分間 電源-外箱間 AC1500V 1分間 電源-入力端子間 AC500V 1分間
絶縁抵抗	入力端子-外箱間 DC500V 100MΩ以上 電源-外箱間 DC500V 100MΩ以上 電源-入力端子間 DC500V 100MΩ以上
オプション	初期設定用 Micro USB ケーブル (5881-14-015)

7.3.3 デジタル入出力部

入力チャンネル数	5CH
出力チャンネル数	2CH
チャンネル間絶縁	チャンネル間是非絶縁 アナログ入力部の S 間とは非絶縁 電源・通信間は絶縁
入力レベル	H=DC10~24V L=DC0~3.8V IC=DC0.5mA H レベルで 0,L レベルで 1
出力最大負荷	DC30V 30mA MAX
出力回路方式	NPN オープンコレクタ方式
更新周期	250ms

7.3.4 アナログ入力部

入力チャンネル数	4CH
チャンネル切替	PhotoMOS RY
チャンネル間絶縁	アナログ入力チャンネル間相互は絶縁 デジタル入出力部の NCOM 間とは非絶縁 S 間とは非絶縁 電源・通信間とは絶縁
更新周期	約 2 秒 (500ms / CH) チャンネル毎、順次測定しながら更新 ユーザによる開始・停止制御可

7.4 通信仕様

Modbus 通信規格の詳細につきましては、該当する仕様書をご参照ください。

7.4.1 2601-TCP

プロトコル	Modbus TCP
エラーチェック	TCP/IP v4 内蔵
インターフェース	Ethernet 10/100Base-TX
ポート番号	502
同時接続台数	1
最大同時接続セッション数	4
ポート数	1

7.4.2 2601-RTU

プロトコル	Modbus RTU
エラーチェック	CRC-16
インターフェース	EIA RS-485 準拠
通信速度	9600(初期値)/19200/38400bps
データ長	8bit
パリティ	NONE(初期値)/ODD/EVEN
ストップビット	1bit(初期値)/2bit
ポート数	1
伝送距離	500m 以下
同時接続台数	31 台以下

7.5 初期設定一覧表

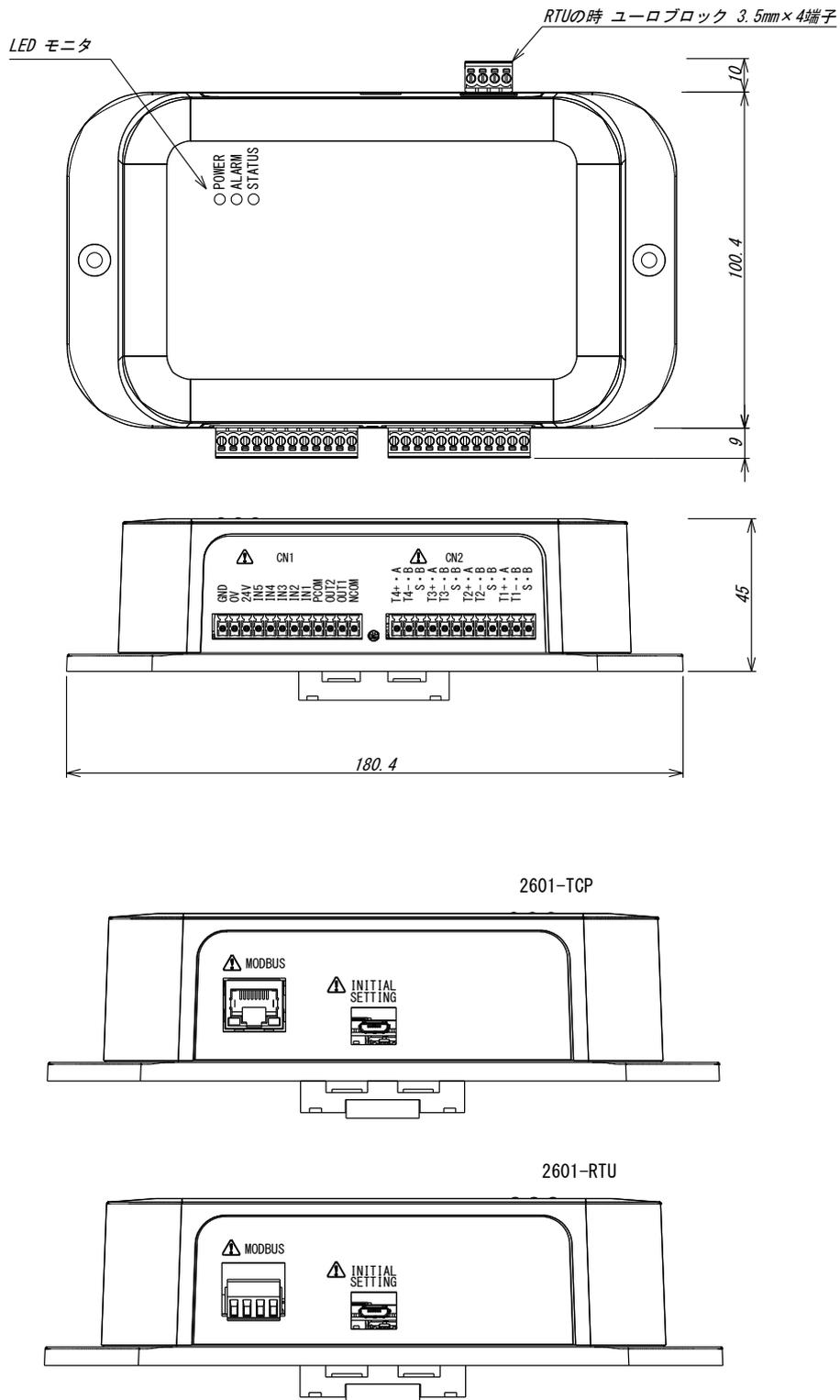
出荷時の初期設定です。

2.3.8 項を実行した時の、出荷時設定の復元値になります。

機能	保持レジスタ(4X)※		初期値	ユーザ設定
IP アドレス(TCP)	46-49	[IP1] [IP2] [IP3] [IP4]	10.0.0.1	
サブネットマスク(TCP)	50-53	[MSK1] [MSK2] [MSK3] [MSK4]	255.255.0.0	
ゲートウェイ(TCP)	54-57	[GW1] [GW2] [GW3] [GW4]	10.0.0.254	
スレーブアドレス(RTU)	58	[SID]	1	
通信速度(RTU)	59	[SPEED]	9600	
パリティ(RTU)	60	[PARITY]	0(None)	
ストップビット(RTU)	61	[STOPBIT]	0(1bit)	
アナログ入力 1 測定モード	42	[CH1_MODE]	0(未使用)	
アナログ入力 2 測定モード	43	[CH2_MODE]	0(未使用)	
アナログ入力 3 測定モード	44	[CH3_MODE]	0(未使用)	
アナログ入力 4 測定モード	45	[CH4_MODE]	0(未使用)	
スケーリング 1 OFFSET 値	4-5	[CH1SCALL_OFFSET_LSB/MSB]	0	
スケーリング 1 FULL 値	6-7	[CH1SCALL_FULL_LSB/MSB]	0	
スケーリング 1 乗数	8	[CH1SCALL_MULTI_SET]	0	
スケーリング 1 単位	9	[CH1SCALL_MULTI_UNIT]	0	
スケーリング 2 OFFSET 値	14-15	[CH2SCALL_OFFSET_LSB/MSB]	0	
スケーリング 2 FULL 値	16-17	[CH2SCALL_FULL_LSB/MSB]	0	
スケーリング 2 乗数	18	[CH2SCALL_MULTI_SET]	0	
スケーリング 2 単位	19	[CH2SCALL_MULTI_UNIT]	0	
スケーリング 3 OFFSET 値	24-25	[CH3SCALL_OFFSET_LSB/MSB]	0	
スケーリング 3 FULL 値	26-27	[CH3SCALL_FULL_LSB/MSB]	0	
スケーリング 3 乗数	28	[CH3SCALL_MULTI_SET]	0	
スケーリング 3 単位	29	[CH3SCALL_MULTI_UNIT]	0	
スケーリング 4 OFFSET 値	34-35	[CH4SCALL_OFFSET_LSB/MSB]	0	
スケーリング 4 FULL 値	36-37	[CH4SCALL_FULL_LSB/MSB]	0	
スケーリング 4 乗数	38	[CH4SCALL_MULTI_SET]	0	
スケーリング 4 単位	39	[CH4SCALL_MULTI_UNIT]	0	
出カソース 1	40	[OUT1_SOURCE]	0	
出カソース 2	41	[OUT2_SOURCE]	0	
機能	コイルレジスタ(0X) ※		初期値	ユーザ設定
アナログ入力制御	8	[SCAN]	0(停止)	
Burnout 極性	9	[BURNOUT]	0(+側)	

※相対アドレス表記

7.6 外形図



保証について

1) 保証期間

製品のご購入後またはご指定の場所に納入後1年間と致します。
尚、ご購入日が不明の場合、工場出荷日を起算日と致します。

2) 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責任と明らかに認められる原因により当社製品に故障を生じた場合は、当社工場において無償修理または代替品の無償提供を行います。

ただし、次項に該当する場合は保証の範囲外と致します。

- ①カタログ、取扱説明書、仕様書などに記載されている環境条件の範囲外で使用した場合
- ②故障の原因が当社製品以外による場合
- ③当社以外による改造・修理による場合
- ④製品本来の使い方以外の使用による場合
- ⑤天災・災害など当社側の責任ではない原因による場合
- ⑥消耗品、有寿命部品の故障および損傷
- ⑦他付属品類の故障および損傷

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味し、当社製品の故障により誘発された損害についてはご容赦いただきます。

消耗品…消耗品とは、製品のオプションとして購入・交換するもの、または定期的な交換を推奨するもの。

例) ケルビンクリップなどの測定リード、プローブ、測温センサなど

有寿命部品…有寿命部品とは、製品の使用頻度・使用環境・経過時間 などにより、劣化摩耗し寿命が著しく短くなる可能性があるもの。例) ディスプレイ、電源ユニットなど

他付属品類…コネクタ、ケーブル類 例) 制御入出力コネクタ、電源コード、アース線など

3) 確度保証

工場出荷後1年間と致します。

4) 製品の適用範囲

当社製品は一般工業向けの汎用品として設計・製造されておりますので、原子力発電、航空、鉄道、医療機器などの人命や財産に多大な影響が予想される用途に使用される場合は、冗長設計による必要な安全性の確保や当社製品に万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください。

5) サービスの範囲

製品価格には、技術派遣などのサービス費用は含まれておりません。

6) 仕様の変更

製品の仕様・外観は改善またはその他の事由により必要に応じて、お断りなく変更する事があります。

以上の内容は、日本国内においてのみ有効です。

●この取扱説明書の仕様は、2024年03月現在のものです。

本製品の技術的なご質問、ご相談は下記まで問い合わせください。

技術サポートセンター
0120-784646

受付時間: 土日祝日除く 9:00~12:00/13:00~16:00

鶴賀電機株式会社

大阪営業所

〒558-0013 大阪市住吉区我孫子東1丁目10番6号
太陽生命大阪南ビル5F
TEL 06 (4703) 3874(代) FAX 06 (4703) 3875

名古屋営業所

〒460-0015 名古屋市中区大井町5番19号
サンパーク東別院ビル2F
TEL 052 (332) 5456(代) FAX 052 (331) 6477

横浜営業所

〒222-0033 横浜市港北区新横浜1丁目29番15号
TEL 045 (473) 1561(代) FAX 045 (473) 1557

www.tsuruga.co.jp