

デジタル指示調節計

# TTM-64

省スペース多機能型  
スマートソリューション



配線がスピーディ  
プッシュイン端子

明るく見やすい表示  
業界トップクラスの高輝度LCD採用

設定・変更が簡単  
新機構・デボス形状操作キー採用

充実した通信ポート  
RS485 2点+ローダー通信

## 低コスト&高機能を実現する2CH入力仕様

省スペース化: 小型化によりスペースをとらず機器の設計・設置が容易

作業効率化: プッシュイン端子配線により配線時間を短縮

コスト低減: 2台分の制御機能を実現し低コスト化

# 高い視認性・操作性を備えたインターフェース

## シンプルデザイン

あらゆる装置にマッチする  
シンプルなインターフェース

## 各種イベント表示

視認性の高い黄色表示

## 優れた操作性

押しやすいデボス形状キー採用



## 高輝度 大型表示

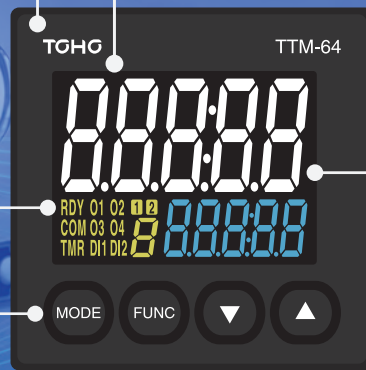
業界トップクラスの見やすさ。上段は白色表示とし、表示内容はPV(測定値)/MV(出力量)/SV(設定値)等自由に選択可能

## 視認性の高い新配色

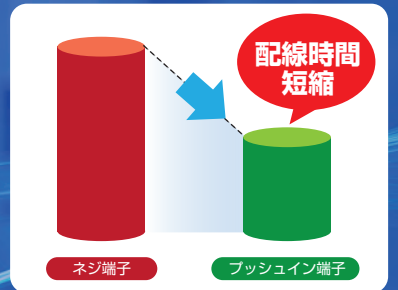
表示下段には新色を採用鮮やかな青色は高視認性ながら落ち着いた配色に



ネジ端子またはプッシュイン端子を選択頂けます

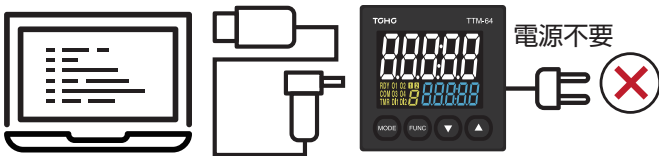


原寸大: 48mm×48mm



## 専用アプリケーション

複雑なパラメータも専用アプリケーションで簡単設定。  
電源配線不要の専用ケーブル給電仕様。  
※専用ケーブルはOPでのご用意となります。



## パラメータ階層化

用途に合わせてパラメータ階層レベルの選択が可能。  
複雑な設定が不要な場合は、簡易または基本パラメータのみ表示させることで設定時の手間を最小限に抑えます。

※項目数はイメージです

LEVEL 1

10項目  
簡易設定

LEVEL 2

30項目  
基本設定

LEVEL 3

50項目  
高度設定

## 表示したいパラメータを自由に選択

### ブラインド機能

不要なパラメータを非表示にすることで操作性が向上。  
パラメータを非表示にすることで誤操作防止にも有効。

表示

非表示

非表示

表示

S-1

~~S-2~~

~~S-3~~

S-4

## 使用頻度の高いパラメータ優先表示

### 優先画面設定機能

最大16パラメータを運転モードで表示・設定が可能。  
製品稼働後の設定変更効率化に有効。

優先画面 1

優先画面 2

優先画面 3

優先画面16

S-5

S-8

S-20

最大16  
パラメータ

## プログラムレス通信機能

三菱PLC対応【QnA互換3Cフレーム形式4】  
※各メーカーPLCにも対応予定

## 稼働後の操作性向上

必要最小限のパラメータと優先画面を集約【S-0】  
製品稼働後の設定変更効率化に有効。

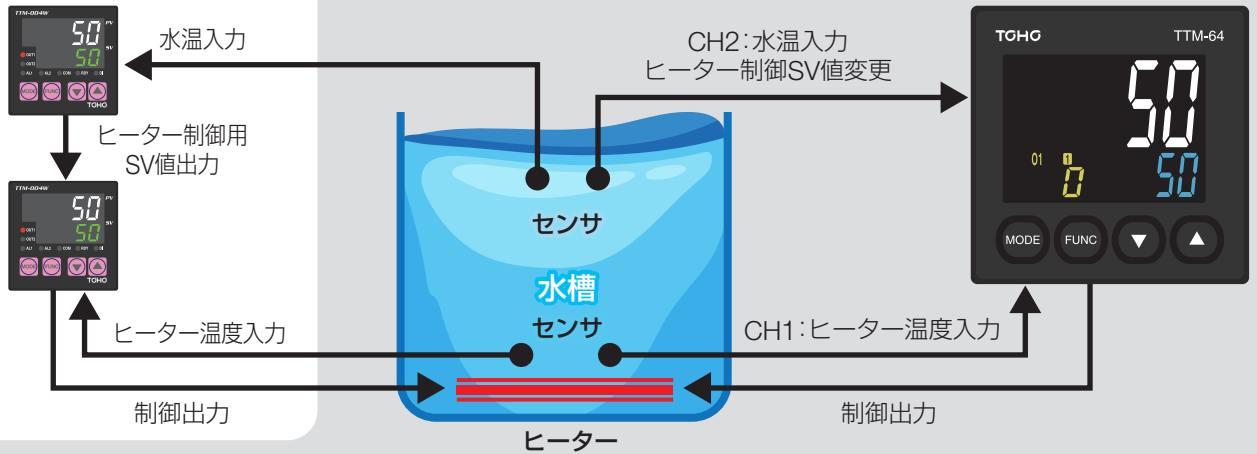
# 48×48mmで2ch入力仕様を採用

従来1台では対応出来なかった制御も1台で対応可能

## カスケード制御

- ◆CH1:ヒーター温度
  - ◆CH2:水温(制御対象)
- 水温の入力値からヒーター制御のSV(設定値)を変更することで、ヒーターから離れた位置の水温最適制御が可能。

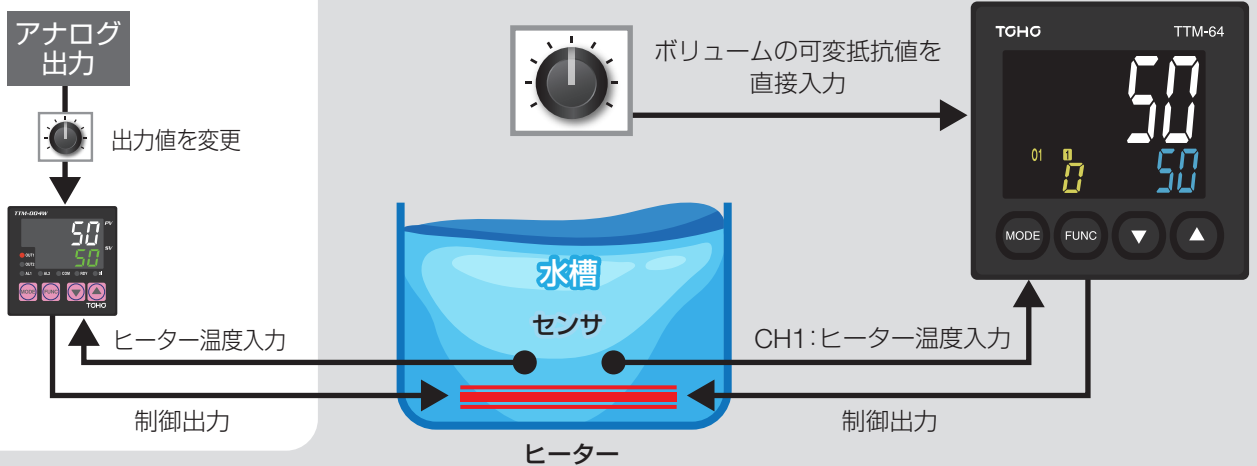
### 従来方式



## ボリューム付 リモート入力制御

- ◆CH1:ヒーター温度
  - ◆CH2:ボリューム信号
- ボリュームからの信号をヒーター温度制御のSV(設定値)に変換。アナログ温度調節器の置き換えや電化厨房機器に有効。

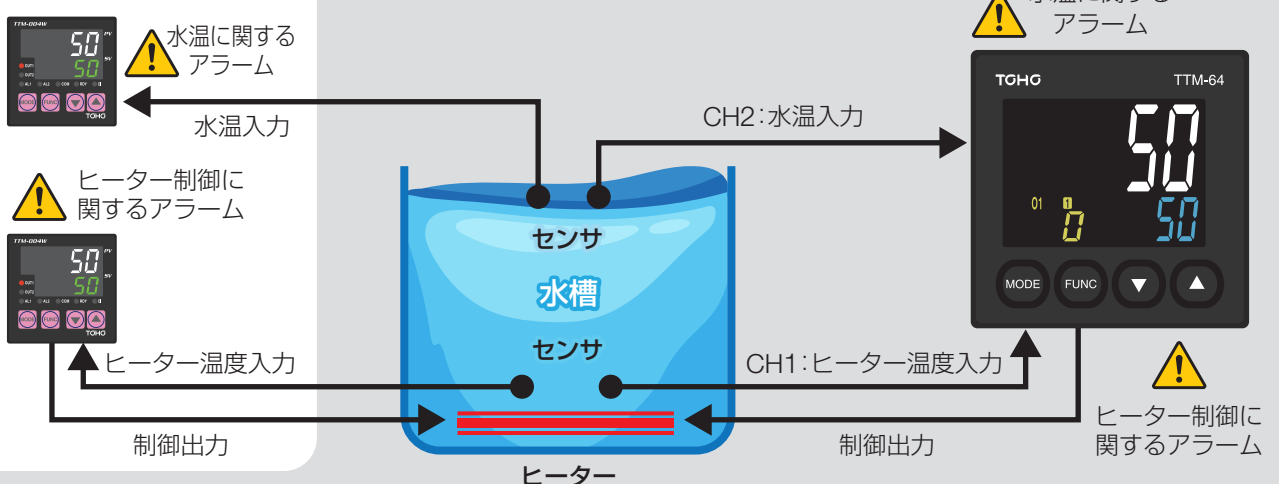
### 従来方式



## 温調+2CHセンサアラーム

- ◆CH1:ヒーター温度
  - ◆CH2:水温(制御対象)
- 水温異常とヒーター異常のアラームを、各CHのセンサ入力から判定が可能。

### 従来方式

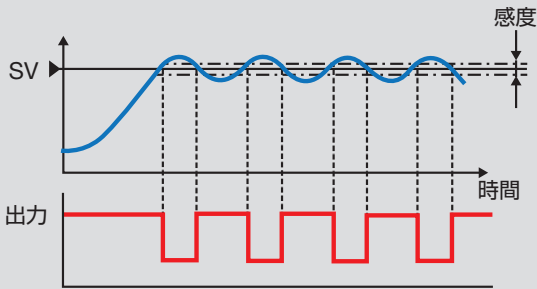


# 基本から応用まで多様な制御にもマルチに対応

## シンプルな基本制御

### ON/OFF制御

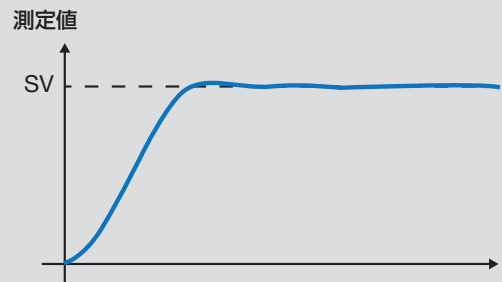
SV(設定値)を境に出力のON/OFFを繰り返す制御方式。制御感度を設定することでリレー接点のON/OFF回数抑制が可能。



## PID理論に基づく基本制御

### PID制御(2自由度PID対応)

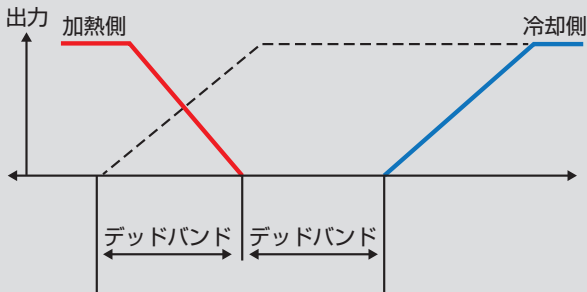
オートチューニングにより設定されたPID定数にて0%~100%のMV(出力量)を計算し連続的に調整を行います。2自由度PID制御にも対応し、より緻密な制御が可能。



## 加熱冷却機構を同時制御

### 加熱冷却制御

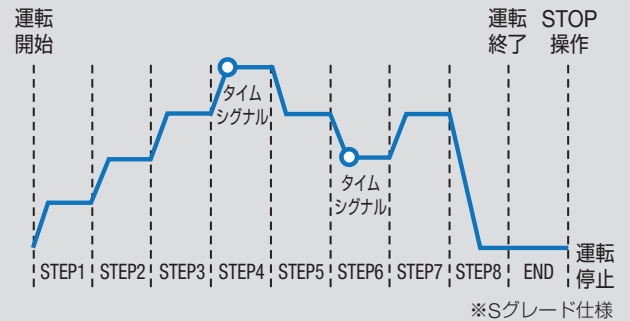
加熱と冷却、両方の制御を利用し制御対象を設定値に安定させる制御方式。デッドバンドを持たせる事で加熱出力と冷却出力に幅を持たせることが可能。



## 最大8ステップのプログラム運転

### 簡易プログラム制御

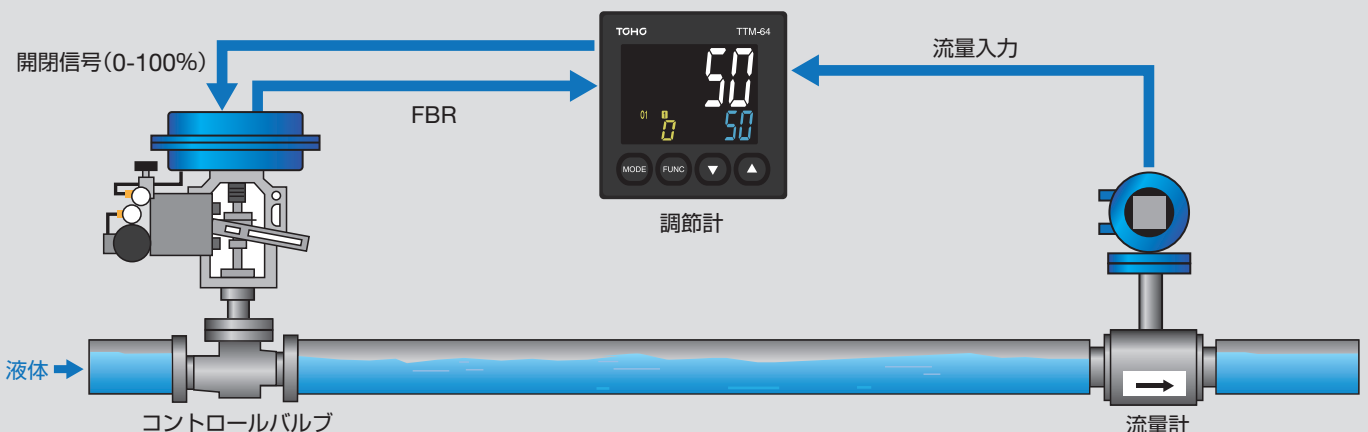
最大8ステップのプログラム運転が可能。バンク機能を使用することでステップ毎にPID等、最大16のパラメータ設定が可能。



## 流量・圧力・液位・温度のプロセス量制御

### フィードバック抵抗(FBR)対応 位置比例制御

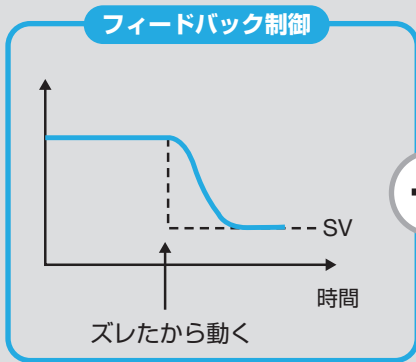
電磁弁を用いて流量・圧力・温度液位等、プラントや工場が必要となるプロセス量を制御する方式。フィードバック抵抗(FBR)にも対応しており、より信頼性の高い制御が可能。※FBR無しでのバルブ位置比例制御にも対応。



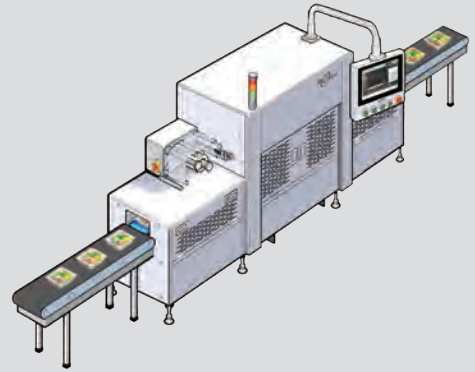
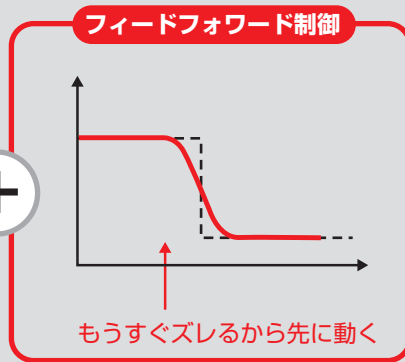
## 外乱要因を事前に抑制

### フィードバック制御(FB制御)+フィードフォワード制御(FF制御)

フィードバック制御の欠点を補うために用いられる制御方式。フィードフォワード制御は、制御を乱す外的要因が発生した場合に、それが“温度の乱れ”等の影響として現れる前に、前もってその影響を極力なくすように必要な修正動作を行う制御方式。主に包装機の制御に必要とされる。



+

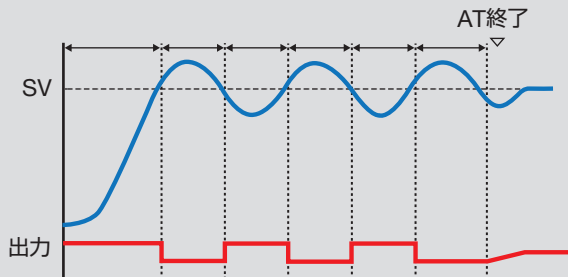


## 高性能制御を補う+α機能

### 制御対象の最適PID定数を算出

#### オートチューニング機能(AT)

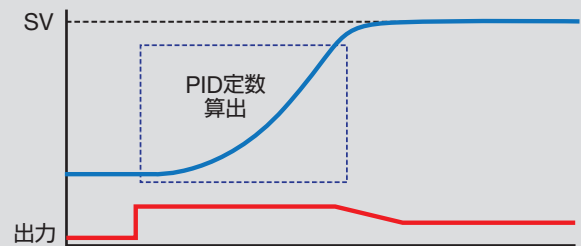
MV(出力量)の変動を繰り返し、制御対象のPV(測定値)波形からPID定数を算出。ATタイプは、オーバーシュート抑制等、3タイプから選択可能。



### 自動的にPID定数を算出・設定

#### セルフチューニング機能(ST)

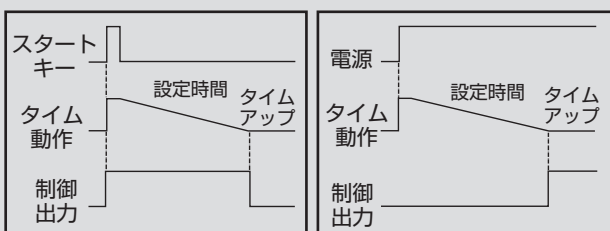
SV(設定値)を変更した際のPV(測定値)波形からPID定数を算出。制御波形に影響を与えずに最適なPID定数を算出することが可能。



### 制御出力ON/OFFをタイマー制御

#### タイマー機能

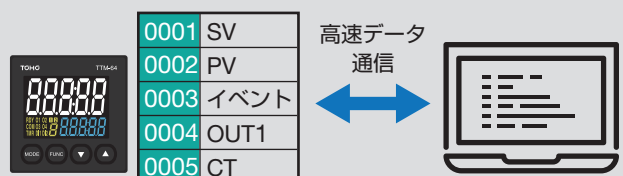
スタートキーを押してから制御終了までの時間、電源ONから制御スタートまでの時間の設定が可能。



### データ転送パケット、時間の削減

#### MODBUSアドレス割り当て機能

送受信頻度の高いデータを連続したアドレスに最大16項目割り当てることで、少ないパケット数でデータを取得することが可能。



# 高性能制御を補う+α機能

## 1台の装置で複数の温度制御

### バンク機能

最大8パターン(バンク)のパラメータ設定を記憶。  
設定パラメータは1バンク毎に最大16項目の選択が可能。  
手動又は外部入力信号でバンクの切替えが可能。



※Sグレード仕様

## 異なる温度域でPIDを自動変更

### バンク自動切替え機能

予めバンクに設定したPIDをPV(測定値)またはSV(設定値)の温度域別に自動で切替えるとが可能。

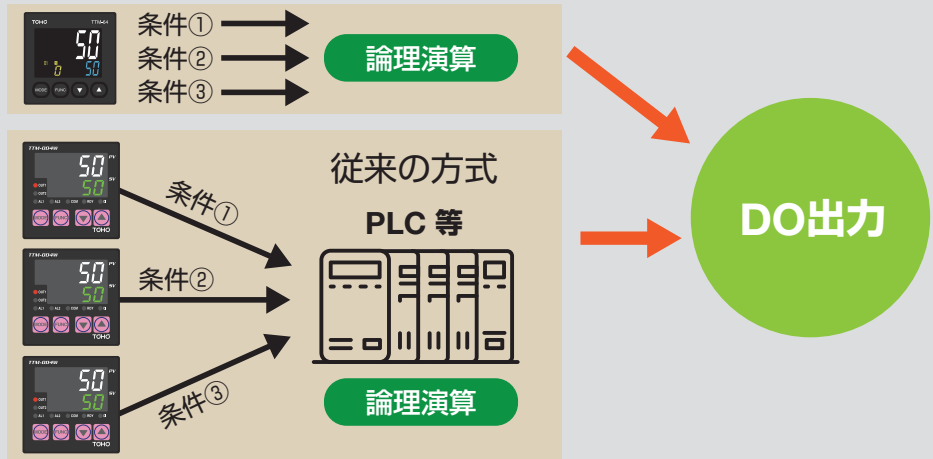


※Sグレード仕様

## 複数条件(イベント等)の論理演算でDO出力発生条件を定義可能

### 論理演算機能

DO出力の発生条件を論理演算(AND、OR)を使用し、イベント、DI入力、タイマー等、最大4つの条件の組み合わせで設定が可能。上位機種(PLC等)を介さずに複数条件からのDO出力を発生させることが可能となり、上位機種の設計工数削減にも有効。



※Sグレード仕様

## デジタル指示調節計同士が連携する事で多CH製品に近似した機能を実現

### 複数台協調動作

#### 1 複数スレーブカスケード(多制御ループ)

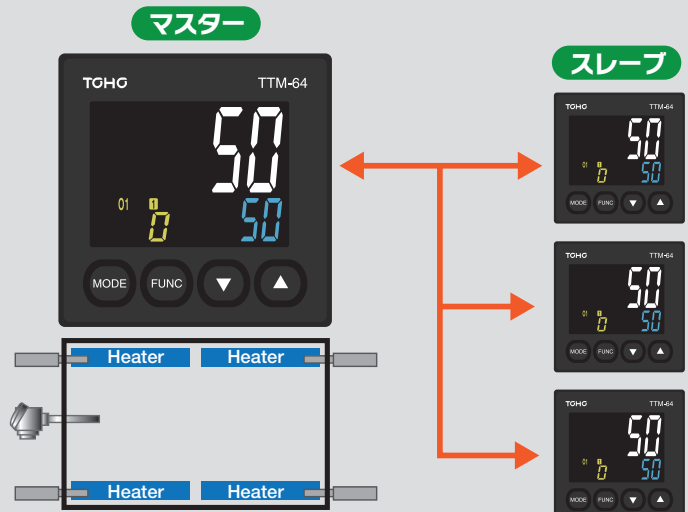
マスターMV(出力量)に比例してスレーブSV(設定値)を変更。スレーブSV(設定値)によってヒーター温度が制御される為、昇温時にヒーターの過熱を抑制しながらマスター制御対象を適切に制御することが可能。ヒーターの長寿命化にも有効。

#### 2 PV(測定値)演算機能

断線したセンサの入力を演算から抜くことで入力の二重化(リスクヘッジ)が可能。

#### 3 SV(設定値)/MV(出力量)協調運転(1入力多出力)

マスターの入力で複数スレーブの制御が可能。

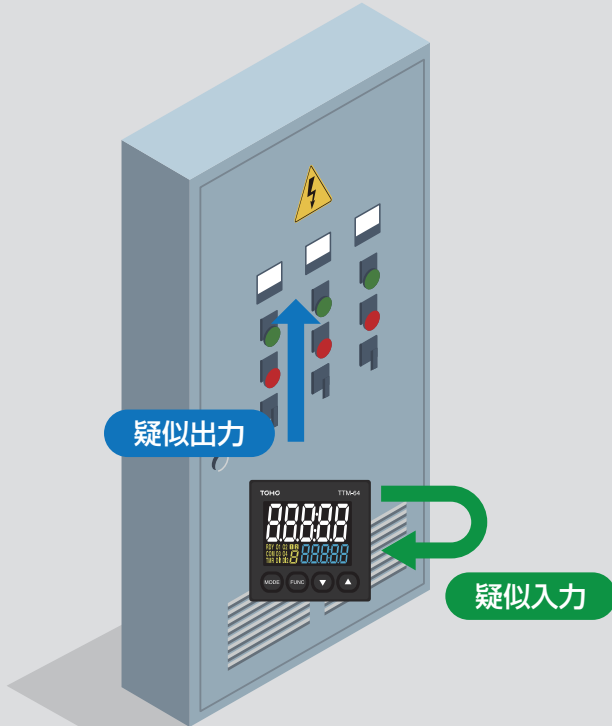


# 保守・メンテナンス

## 組み込み装置の実運転前 配線確認、動作確認が可能

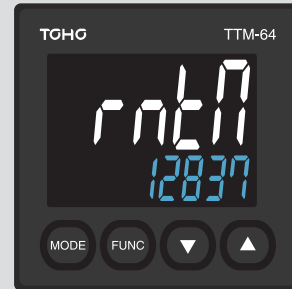
### 動作確認モード

外部機器への出力信号、及び外部機器からの入力信号を疑似的に発生させることが可能。装置の実運転を行う前に、温調器との配線確認及び動作確認が行えます。配線ミスによる誤動作、組み直し等の工数削減に有効。



## 制御累積時間を確認

運転時間モニタにて制御累積時間の確認が可能。温度調節器の交換時期の目安に有効。任意の時間を設定する事でイベント発生が可能。



## リレー寿命の確認

### ON/OFF回数カウント

リレー寿命に関する温度調節器の交換時期の目安に有効。任意の回数を設定する事でイベント発生が可能。



## 各種カスタム対応

### お客様の理想のデジタル指示調節計にTTM-64をカスタマイズ対応

#### TTM-64



#### 1 専用パネルシートへ変更

パネルシート色変更や社名、ロゴマークの表記が可能です。

#### 2 ハードカスタマイズ

#### 3 ソフトカスタマイズ

※カスタム対応には最低数量等の条件があります



仕様

入力	入力点数	最大2点
	入力種類	・1CH入力仕様: 温度(熱電対/測温抵抗体) マルチ(熱電対/測温抵抗体/電圧/電流) ・2CH入力仕様: マルチ(熱電対/測温抵抗体/電圧/電流) + マルチ マルチ(熱電対/測温抵抗体/電圧/電流) + ポテンショメータ 熱電対: K/J/R/T/N/S/B 測温抵抗体: 温度(Pt100Ω/JPt100Ω)、マルチ(Pt100Ω/Pt500Ω/Pt1000Ω/JPt100Ω) 電流/電圧: 4-20mA/0-5V/1-5V
サンプリング周期		100ms(固定)
出力	出力点数	最大4点
	出力種類	・リレー接点出力(OUT1~OUT2) 1a接点 AC250V 3A(抵抗負荷) ・リレー接点出力(OUT3~OUT4) 1A接点 AC250V 1A(抵抗負荷) ・SSR駆動用電圧出力 出力電圧: DC12V 負荷抵抗: 600Ω以上 出力定格: DC24V 100mA ・オープンコレクタ出力 出力電圧: 500kΩ以上 負荷抵抗: 1kΩ以上 ・電圧DC 0~1V出力 負荷抵抗: 1kΩ以上 ・電圧DC 0~5V出力 負荷抵抗: 1kΩ以上 ・電圧DC 1~5V出力 負荷抵抗: 1kΩ以上 ・電圧DC 0~10V出力 負荷抵抗: 1kΩ以上 ・電圧DC 0~10mV出力 負荷抵抗: 500kΩ以上 ・電流DC 4~20mA出力 負荷抵抗: 600Ω以下
指示精度	熱電対	±(入力値の0.3%又は±1℃の大きい方) ±1デジット以下 ※使用温度条件有
	測温抵抗体 電流/電圧	±(入力値の0.2%又は±0.8℃の大きい方) ±1デジット以下
CT入力	熱電対	±0.2%FS ±1デジット以下
	ポテンショメータ	±2%FS
DI入力	入力点数	最大2点
	ON時電流 OFF時電圧 最小入力時間	最大DC10mA 最大DC6V 200ms
RS-485通信	点数 通信規格 プロトコル	最大2点 RS-485(1:31) 東邦専用プロトコル/MODBUS(RTU)/MODBUS(ASCII)/MCプロトコル
ローダー通信	通信方法 プロトコル	UART ※ローダーケーブルでパソコンとUSB接続 専用プロトコル
一般仕様	電源電圧	AC100~240V 50/60Hz(許容電圧範囲 85~110%) DC24V(許容電圧範囲 90~110%)
	消費電力	AC100~240V: 10VA以下 DC24V : W以下
	重量	AC100~240V: 150g以下 DC24V : g以下
	記憶素子	EEPROM
	瞬時停電	AC100~240V: 1サイクル以内の停電による動作に影響無し DC24V : 動作保持時間の規定なし
規格	耐電圧	AC1500V 1分間 遮断電流5mA(基礎絶縁) AC500V 1分間 遮断電流5mA(機能絶縁)
	絶縁抵抗	DC500V 50MΩ以上
規格	外部規格	CEマーキング適合/UL/c-ULマーク/UKCAマーキング認証(取得予定)

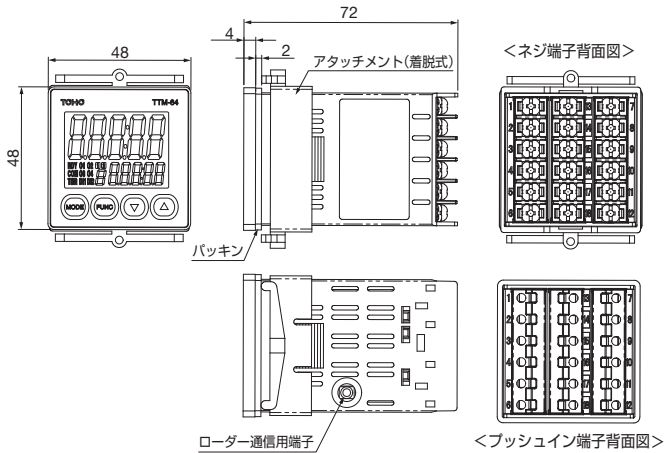
型式構成表

TTM - 6 4 ① - ② - ③ ④ ⑤ - ⑥ ⑦ - ⑧ - ⑨

①	グレード	N	ノーマルグレード		
		S	Sグレード		
②	入力	1	CH1=温度入力/CH2=無し		
		2	CH1=マルチ入力/CH2=無し		
		3	CH1=マルチ入力/CH2=マルチ入力		
		4	CH1=マルチ入力/CH2=ポテンショメータ入力		
③	出力1	N	無し	J	DC0~5V
		R	リレー接点	F	DC1~5V
		P	SSR駆動用電圧	G	DC0~10V
		A	オープンコレクタ	I	DC4~20mA
		K	DC0~1V	H	DC0~10mV
④	出力2	N	無し	J	DC0~5V
		R	リレー接点	F	DC1~5V
		P	SSR駆動用電圧	G	DC0~10V
		A	オープンコレクタ	I	DC4~20mA
⑤	出力3/4 (コモン共通)	N	無し		
		R	リレー接点		
⑥	オプション1		無し		
		B	CT入力1		
		S	DI入力1		
		M	RS-485通信1		
⑦	オプション2		無し		
		C	CT入力2 ※入力2がある場合、選択不可		
		T	DI入力2 ※入力2がある場合、選択不可		
		X	RS-485通信2 ※入力2がある場合、選択不可		
		CX	CT入力2、RS-485通信2 ※入力2がある場合、選択不可		
		TX	DI入力2、RS-485通信2 ※入力2がある場合、選択不可		
⑧	電源		AC100~240V		
		L	DC24V		
⑨	端子台		ネジ端子		
		Q	プッシュイン端子		

※ノーマルグレードとSグレードの差異: 一部機能の制限  
「※Sグレード仕様」の記載があるものはノーマルグレードでは使用不可

外形寸法図



警告

本製品は一般産業用設備の温度その他物理量を制御する目的で設計されております。(人命に重大な影響を及ぼすような制御対象にはご使用にならないで下さい)



注意

本製品を正しく安全にご使用いただくため「取扱説明書」をよくお読み下さい。本製品の故障によりシステムまたは財産等に損傷、損害の発生する恐れのある場合は故障防止対策の安全措置を施した上でご使用下さい。

センサからシステムまでを創造する  
**東邦電子株式会社**

本社 〒252-0131 神奈川県相模原市緑区西橋本二丁目4番3号  
TEL 042-700-2100(代) FAX 042-700-2112  
東京営業所 〒151-0066 東京都渋谷区西原三丁目1番8号(ハレス代々木上原4F)  
TEL 03-5452-4010(代) FAX 03-5452-4017  
名古屋営業所 〒486-0856 愛知県春日井市梅ヶ坪町29(Lアーバン21) 1F  
TEL 0568-87-3511(代) FAX 0568-87-3512  
大阪営業所 〒530-0041 大阪府大阪市北区天神橋二丁目1番21号(八千代ビル東館7F)  
TEL 06-6353-9205(代) FAX 06-6353-927  
熊本営業所 〒861-2106 熊本県熊本市東区東野二丁目10番23号  
TEL 096-214-6507(代) FAX 096-214-6510  
相模原工場 〒252-0245 神奈川県相模原市中央区田名塩田一丁目13番21号  
技術センター 〒252-0146 神奈川県相模原市緑区大山町6-7  
東邦電子製作所 〒946-0023 新潟県魚沼市千瀬2065番2号

中国拠点 登方(上海)电子有限公司  
上海市曹杨路450号1201室 绿地和创大厦  
〒200063  
TEL: 021-5169-2959 FAX:021-5186-1098

韓国拠点 韓国東邦電子株式会社  
〒16690 京畿道水原市靈通区徳靈大路1556番街16,  
デジタルエンパイアビルA棟1407号  
TEL: 031-205-3697(代) FAX:031-205-3698



ホームページアドレス <https://www.toho-inc.com>  
E-mail アドレス [info@toho-inc.co.jp](mailto:info@toho-inc.co.jp)

