

*Thermonex™*  
スマート温度発信器  
ATT60/70形  
ATT61/71形  
HART® コミュニケータ  
操作説明書



## お願い

---

- このマニュアルは、本製品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はからいください。
- このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
- このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
- このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
- お客様が運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

## 保証について

---

製品の保証は下記のようにさせていただきます。

保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせていただきます。

### 1. 保証期間

保証期間は初期納入時より1ヶ年とさせていただきます。

ただし有償修理品の保証は修理箇所について納入後3ヶ月とさせていただきます。

### 2. 保証適用除外について

次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。

- ① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
- ② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
- ③ その他弊社の責任によらない不良

### 3. その他

- ① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
- ② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

## はじめに

このマニュアルは、Thermonex™シリーズ スマート温度発信器のHART®通信モデルとHART®コミュニケータとの通信開始、および各種データの設定、確認方法を記したものです。

発信器の設置・運転方法の詳細は、Thermonexシリーズ スマート温度発信器の取扱説明書（CM1-ATT100-2001）をご確認ください。

---

## 使用上の注意

この取扱説明書では、機器を安全に使用して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

取扱を誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合、その危険を避けるための注意事項です。



### 注意

取扱を誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合、その危険を避けるための注意事項です。

機器を正しく安全にお使いいただくため、注意事項を必ずお守りください。

これらの注意事項に反した取扱により生じた損害について、当社は責任と保証をいたしかねます。

---

## この操作説明書の構成と使い方

### 構成と使い方

この操作説明書は、次のような順序で本器の構成とその使い方について説明しています。

#### 第1章 通信の開始

この章では、HART®コミュニケータと発信器通信開始の方法、およびキーボードの基本操作について説明します。

#### 第2章 設定

この章では、各種の設定方法について説明します。

#### 第3章 運転の準備および開始

この章では発信器の運転の準備および開始時における一般的な操作を示します。

#### 第4章 校正

この章では、発信器のアナログ信号の校正、および測定レンジの校正方法を説明します。また校正値を初期の値にリセットする手順も併せて説明します。

---

# 目次

<b>第1章 通信の開始</b> .....	<b>1-1</b>
1-1 コミュニケータの接続 .....	1-1
1-2 HART® コミュニケータ、キーボード .....	1-2
1-3 画面に表示されるマーク .....	1-2
1-4 キーの操作 .....	1-2
1-5 通信の開始 .....	1-3
1-6 基本データの確認 .....	1-3
<b>第2章 設定</b> .....	<b>2-1</b>
2-1 HART® コミュニケータメニュー一覧 .....	2-1
2-2 タグNo.の設定 .....	2-2
2-3 センサ種別の選択 .....	2-2
2-4 工業単位を選択 .....	2-2
2-5 測定レンジの設定 .....	2-2
2-6 ダンピング時定数の選択 .....	2-3
2-7 冷接点補償の設定 .....	2-3
2-8 リニアライズ演算処理の選択 .....	2-3
2-9 デジタルLCD表示の設定方法 .....	2-3
<b>第3章 運転の準備および開始</b> .....	<b>3-1</b>
3-1 出力信号の確認 .....	3-1
3-2 温度センサ入力によるレンジ設定（ゼロ・スパン調整） .....	3-1
<b>第4章 校正</b> .....	<b>4-1</b>
4-1 アナログ出力の校正 .....	4-1
4-2 測定レンジの実温校正 .....	4-2
4-3 校正値のリセット .....	4-2

# 第1章 通信の開始

## この章の概要

この章では、HART<sup>®</sup>375コミュニケータと発信器の方法、およびキーボードの基本操作について説明します。

### 1-1 コミュニケータの接続

コミュニケータの通信ケーブルを発信器の5 (I+)、4 (I-) 端子に直接、もしくは4~20mAラインのいずれかに接続してください。

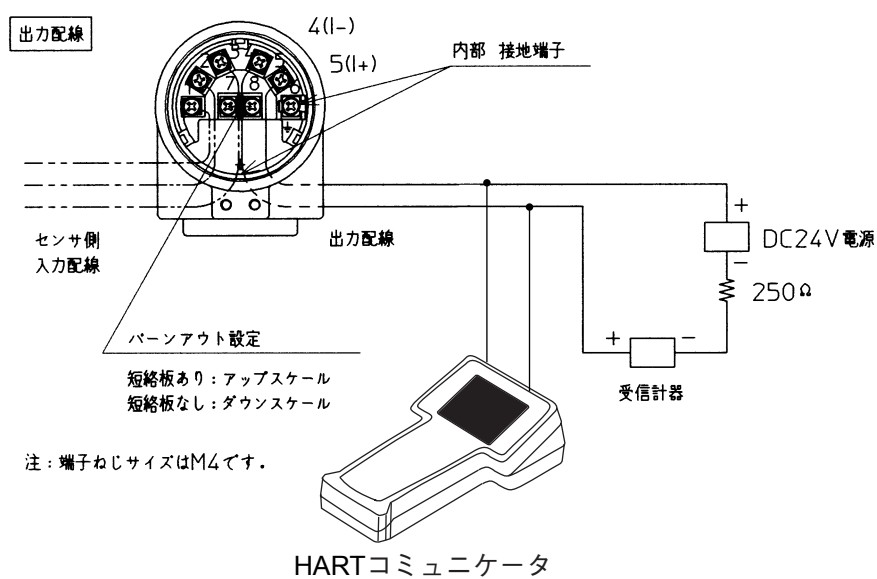


図1-1 HARTの接続

## 1-2 HART® コミュニケータ、キーボード



図1-2 HART® コミュニケータ

### 1-3 画面に表示されるマーク

- ♡ 点滅するハートマークのアイコンは、発信器とコミュニケータが通信中であることを示します。
- ← この左矢印マークをタッチすることで、前のメニューに戻ることができます。
- ✕ 画面の右上に現れるこのマークをタッチすると、アプリケーションを終了することができます。

### 1-4 キーの操作

- ▽ 矢印キー  
4方向の矢印キーを押すことで、メニューストラクチャー内を移動することができます。右矢印キーを押すことで、一つ後ろの階層に進むことができます。
- ☑ タブキー  
画面中の選択可能な操作項目を順次切り替えることができます。



#### Enterキー

タブキーで選択（ハイライト）された項目について、Enterキーを押すことで実行できます。



#### 英数字キー

英数字や句読点のような記号を入力するのに使用します。数字モードまたは英数字モードをいずれかを選択して、オプション選択やデータ入力を行うことができます。特定の用途に応じて、これらの入力モードは自動的に決定します。

英数字モードにおいてテキストを入力する場合、該当するキーパッドをすばやく何回か押すことで、必要な文字や数字を表示させます。例えばZを入力するには、9のキーをすばやく4回続けて押します。



#### ファンクションキー

キー入力の選択機能を使用することができます。各キー上部の灰色文字が選択機能を意味します。

ファンクションキーが有効になると、多機能LED内にオレンジ色の店頭が現れ、ソフト・インプット・パネル（SIP）にインジケータが表示されます。ファンクションキーが有効な時に、キーを再度押すことによりこれを無効にすることができます。

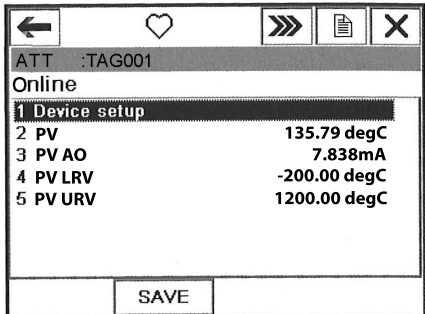
#### 多機能LED

多機能LEDにより、コミュニケータの様々な状態を把握することができます。

多機能LED	状態
緑の点灯	電源オンの状態
緑の点滅	節電モードで、表示がオフの状態
緑とオレンジが点灯	ファンクションキーが有効の状態
緑とオレンジが点滅	電源オンにするために、電源オン/オフキーが十分長い時間押された状態

## 1-5 通信の開始

ここでは発信器とコミュニケータ間の通信開始の手順を示します。

ステップ	操作および表示
1	コミュニケータの電源を入れます。セルフチェックが始まります。
2	<p>375 Main Menuが表示されます。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>375 Main Menu  <b>HART Application</b>            FOUNDATION Fieldbus App.            Setting            Listen For PC            Scratch Pad</p> </div> <p>“HART Application”を選択し、右矢印キー (→) を押し、発信器との通信を開始します。            もしコミュニケータに (No. Device Found) とメッセージが表示されたら、以下の項目をチェックしてください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ループ抵抗：コミュニケータと電源の間に250Ω以上の抵抗がありますか？</li> <li>・ 電源：11V以上の電圧がかかっていますか？</li> </ul> <p>もしこれらのメッセージや、他のエラーメッセージが表示されたら、Thermonexシリーズ スマート温度発信器の取扱説明書 (CM1-ATT100-2001) の第4章：「トラブル・シューティング」を参照ください。</p>
3	<p>通信が開始されると、下記のような表示がされます。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  <p>ATT :TAG001            Online  <b>1 Device setup</b>            2 PV 135.79 degC            3 PV AO 7.838mA            4 PV LRV -200.00 degC            5 PV URV 1200.00 degC</p> <p style="text-align: center;">SAVE</p> </div>

ステップ	操作および表示
3	表示部の上部に点滅表示するハートマークのアイコンは、発信器とコミュニケータが通信中であることを示します。

## 1-6 基本データの確認

工場出荷時の設定データは、以下の手順で確認します。

ステップ	操作および表示
1	“Online” メニューから、右矢印キー (→) を押し、“Device setup” へと進みます。
2	下矢印キー (↓) を押し、画面をスクロールさせ、“5 Review” を表示させます。
3	<p>右キー (→) を押し画面がスクロールし、以下の項目が表示されます。確認したい項目を選択してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Model (モデル：ATT)</li> <li>・ Manufacturer (製造元：Azbil Corporation)</li> <li>・ Sensor type (センサ種別)</li> <li>・ Linearizer form (リニアライジング)</li> <li>・ CJC (冷接点補償)</li> <li>・ CJC temp (冷接点補償温度)</li> <li>・ PV unit (工業単位)</li> <li>・ PV URL (設定可能レンジの上限値)</li> <li>・ PV LRL (設定可能レンジの下限値)</li> <li>・ PV damping (ダンピング時定数)</li> </ul>

次ページへつづく

ステップ	操作および表示
3	(つづき) ・ PV % rnge (出力値) ・ PV URV (0%出力時の値) ・ PV LRV (100%出力時の値) ・ PV AO (アナログ出力値) ・ Fail safe (バーンアウト方向) ・ Snsr s/n (製造番号) ・ Dev id (デバイスID) ・ Tag (Tag No.) ・ Message (メッセージ) ・ Universal rev (ユニバーサルレビジョンナンバー) ・ Fld dev rev (フィールドデバイスレビジョンナンバー) ・ Software rev (ソフトウェアレビジョンナンバー) ・ Poll addr (ポーリングアドレス：通常0) ・ Num req preams (プリアンブル信号の属性：通常5)
4	“Device setup”に戻るには、左矢印キー(←)を押します。

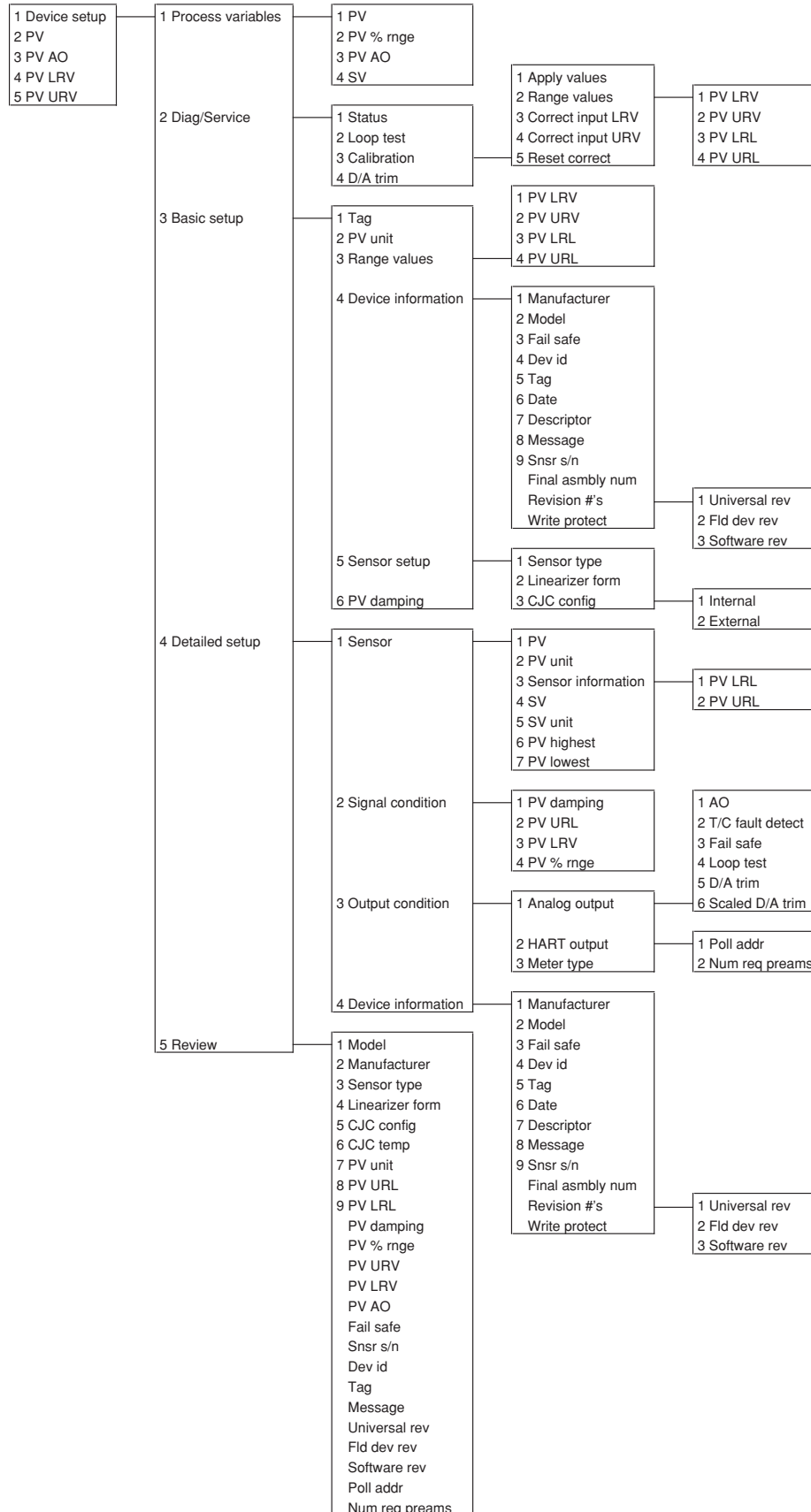


# 第 2 章 設定

この章の概要

この章では、各種の設定方法について説明します。

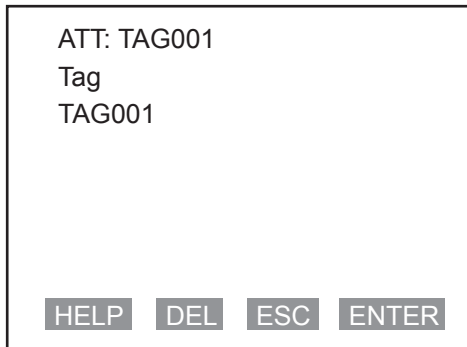
## 2-1 HART<sup>®</sup> コミュニケータメニュー一覧



## 2-2 タグNo.の設定

タグ No.の入力、変更方法を以下に示します。

(Device setup)→(Detailed setup)→(Device information)→(Tag)と進んでください。

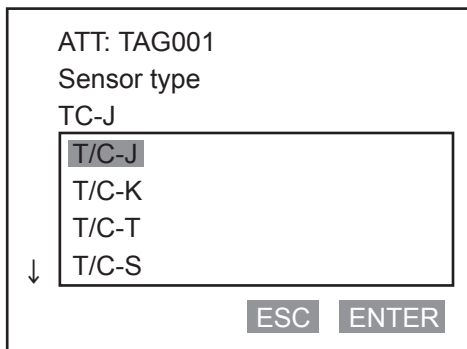


Tag No.を設定し、ENTERキーを押した後にSENDを押し、発信器にデータを書き込みます。

## 2-3 センサ種別の選択

センサ種別の選択、変更方法を以下に示します。

(Device setup)→(Basic setup)→(Sensor setup)→(Sensor type)と進んでください。



設定するセンサ種別を選択し、ENTERキーを押した後にSENDを押し、発信器にデータを書き込みます。

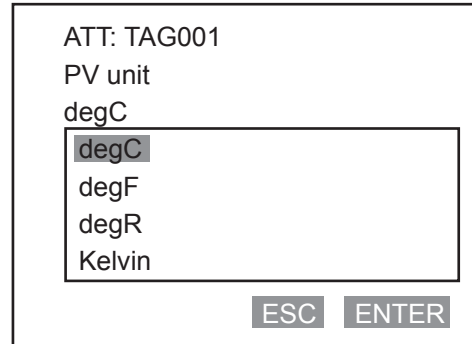
センサ種別は以下から選択が可能です。

T/C - J	熱電対 タイプJ
T/C - K	熱電対 タイプK
T/C - T	熱電対 タイプT
T/C - S	熱電対 タイプS
T/C - R	熱電対 タイプR
T/C - E	熱電対 タイプE
T/C - B	熱電対 タイプB
T/C - N	熱電対 タイプN
Millivolts	mV入力
RTD - Rt100D	測温抵抗体 Pt100

## 2-4 工業単位を選択

工業単位を選択、変更方法を以下に示します。

(Device setup)→(Basic setup)→(PV unit)と進んでください。



設定する工業単位を選択し、ENTERキーを押した後にSENDを押し、発信器にデータを書き込みます。

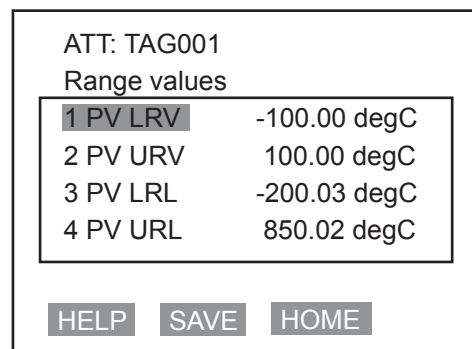
工業単位は以下から選択が可能です。



## 2-5 測定レンジの設定

測定レンジの設定、変更方法を以下に示します。

(Device setup)→(Basic setup)→(Range values)と進んでください。



※ LRV : Lower Range Value 4mAを出力する値

※ URV : Upper Range Value 20mAを出力する値

※ LRL : Lower Range Limit  
設定可能なレンジの下限値、設定変更不可

※ URL : Upper Range Limit 設  
定可能なレンジの上限値、設定変更不可

PV LRVもしくはPV URVを選択し、英数字キーで設定値を入力し、ENTERキーを押した後にSENDを押し、発信器にデータを書き込みます。

小数点以下2桁まで入力可能です。

## 2-6 ダンピング時定数の選択

ダンピング時定数の選択、変更方法を以下に示します。  
(Device setup)→(Basic setup)→(PV damping) と進んでください。

ATT: TAG001  
PV damping  
0.00s  
1 0s  
2 0.3s  
3 0.7s  
4 1.5s  
↓  
ESC ENTER

設定するダンピング時定数を選択し、ENTERキーを押した後にSENDを押し、発信器にデータを書き込みます。

ダンピング時定数は以下から選択が可能です。

0 sec	0.3 sec	0.7 sec	1.5 sec	3.1 sec
6.3 sec	12.7 sec	25.5 sec	51.1 sec	102.3 sec

## 2-7 冷接点補償の設定

冷接点補償の設定方法を以下に示します。  
(Device setup)→(Basic setup)→(Sensor setup)→(CJC config) と進んでください。

ATT: TAG001  
CJC config  
Internal  
1 Internal  
2 External  
↓  
ESC ENTER

- ※ Internal：発信器内部の内部冷接点を使用
- ※ External：お客様がご用意される外部冷接点を使用

Internalか、Externalを選択し、ENTERキーを押した後にSENDを押し、発信器にデータを書き込みます。

- ※ Externalを選択した場合、外部冷接点温度の入力も合わせて行います。

## 2-8 リニアライズ演算処理の選択

リニアライズ演算処理の選択、変更方法を以下に示します。

(Device setup)→(Basic setup)→(Sensor setup)→(Linearizer form)と進んでください。

ATT: TAG001  
Linearizer form  
Linear  
Linear  
Non-linear  
↓  
ESC ENTER

- ※ Linear：温度センサからの入力を発信器内部で温度に換算し、出力レンジに見合った出力電流とする

- ※ Non-Linear：温度センサからの入力を直接出力する

Linearか、Non-Linearを選択し、ENTERキーを押した後にSENDを押し、発信器にデータを書き込みます。

## 2-9 デジタルLCD表示の設定方法

LCD表示の選択、変更方法を以下に示します。

(Device setup)→(Detailed setup)→(Output condition)→(Meter type)と進んでください。

ATT: TAG001  
Meter type  
degC  
degC  
degF  
%  
↓  
ESC ENTER

- ※ degC：実目盛表示 (C°)

- ※ degF：実目盛表示 (F°)

- ※ %：%表示

設定する表示方法を選択し、ENTERキーを押した後にSENDを押し、発信器にデータを書き込みます。

MEMO

## 第3章 運転の準備および開始

### この章の概要

この章では発信器の運転の準備および開始時における一般的な操作を示します。

### 3-1 出力信号の確認

発信器を定電流モードにすることで、出力を4mA～20mAの間で一定に保持することが出来ます。

定電流モードの設定方法および通常出力モードへの戻り方を以下に示します。

(Device setup)→(Diag/Service)→(Loop test)と進みます。

#### ⚠注意

- ・発信器プロセスが自動制御の状態での操作を行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを必ず手動制御に切替えてください。

“WARN - Loop should be removed from automatic control”とループを自動制御からマニュアルモードへ切替えるように警告がでます。マニュアルに切替えた後OKを押します。

ATT: TAG001  
Choose analog output level

- 1 4 mA
- 2 20 mA
- 3 Other
- 4 End

ABORT ENTER

- ・“1 4mA”を選ぶと、出力信号を4mA（0%）に保持します。
- ・“2 20mA”を選ぶと、出力信号を20mA（100%）に保持します。
- ・“3 Other”を選びENTERを押すと、キーボードで任意の値を設定できます。
- ・“4 End”を選びENTERを押すと、通常出力モードへ戻ることを通知します。

### 3-2 温度センサ入力によるレンジ設定 (ゼロ・スパン調整)

発信器の現在の温度センサ入力を4mA（0%）、20mA（100%）になるようにレンジ設定する操作です。

#### ⚠注意

- ・発信器プロセスが自動制御の状態での操作を行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを必ず手動制御に切替えてください。

温度センサ入力によるレンジ変更の方法を以下に示します。

(Device setup)→(Diag/Service)→(Calibration)→(Apply Values)と進みます。

「制御ループがマニュアルですか?」と聞いてきます。ループをマニュアルにした後、ENTERを押しますと、以下の画面が表示されます。

ATT: TAG001  
Set the:  
1 4 mA  
2 20 mA  
3 Exit

ABORT ENTER

- ・“1 4mA”を選び、ENTERを押します。  
現在の温度センサ入力が、4mAの出力となるようにレンジが設定されます（ゼロ調整）。
- ・“Current applied process value”と表示されたら、“Set a 4mA value”を選択し、ENTERを押します。
- ・“2 20mA”を選び、ENTERを押します。  
現在の温度センサ入力が、20mAの出力となるようにレンジが設定されています（スパン調整）。
- ・“Current applied process value”と表示されたら、“Set a 20mA value”を選択し、ENTERを押します。  
最後に制御ループをマニュアルから自動制御に戻します。

MEMO

## 第4章 校正

### この章の概要

この章では、発信器のアナログ信号の校正、および測定レンジの校正方法を説明します。また校正値を初期の値にリセットする手順も併せて説明します。

### 4-1 アナログ出力の校正

電流計と接続し、値を比較することで、アナログ出力の0%、および100%の校正を実施します。

(Device setup)→(Diag/Service)→(D/A trim)と進みます。

#### ⚠注意

- ・ 発信器プロセスが自動制御の状態でのこの操作を行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを必ず手動制御に切替えてください。

ステップ	操作および表示
1	<p>WARN - Loop should be removed from automatic control</p> <p>ループを自動制御からマニュアルモードへ切替えるように警告がでます。マニュアルに切替えた後OKを押します。</p> <p>Connect reference meter</p> <p>電流計 (mA) もしくは電圧計をループに接続した後OKを押します。(精度0.03%以上のものを推奨)。</p>
2	<p>以下のメッセージが表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Setting fld dev output to 4 mA. (発信器の出力を4mAにします)</li> <li>・ Enter meter value. (電流計の指示値を入力してください)</li> <li>・ Fld dev output 4.000 mA equal to reference meter? (発信器の出力と接続された電流計の指示値は等しいですか?)</li> </ul> <p>1 Yes 2 No</p> <p>等しくない時は、Noを選択し、ENTERを押します。</p>

ステップ	操作および表示
3	<p>同様に20mAの校正も実施します。</p> <p>以下のメッセージが表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Setting fld dev output to 20 mA. (発信器の出力を20mAにします)</li> </ul> <p>Enter meter value. (電流計の指示値を入力してください)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Fld dev output 20.000 mA equal to reference meter? (発信器の出力と接続された電流計の指示値は等しいですか?)</li> </ul> <p>1 Yes 2 No</p> <p>等しくない時はNoを選択し、ENTERを押します。</p> <p>NOTE - Loop may be returned to automatic control</p> <p>最後に通常の測定モードに戻るメッセージが出て終了します。</p>

## 4-2 測定レンジの実温校正

Thermonexシリーズ スマート温度発信器は、LRV（0%出力時の入力値）・URV（100%出力時の入力値）の2カ所で測定レンジの校正をします。

この操作は、標準温度発信器を用いて、実温校正する時に実施します。詳しくはThermonexシリーズ スマート温度発信器（CM1-ATT100-2001）の第3章「操作・設定」を参照ください。

(Device setup) - (Diag/Service) - (Calibration) と進みます。

### ⚠注意

- ・ 発信器プロセスが自動制御の状態での操作を行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを必ず手動制御に切替えてください。

ATT: TAG001  
Calibration  
1 Apply values  
2 Range values  
3 Correct input LRV  
4 Correct input URV  
5 Reset Corrects

HELP SEND HOME

- ・ “Correct input LRV” または “Correct input URV” を選びます。
- ・ “WARN - Loop should be removed from automatic control”  
ループを自動制御からマニュアル運転へと切替えるよう警告がでます。マニュアル運転へと切替えたならOKを押します。
- ・ “Apply LRV” または “Apply URV”  
標準温度発生器の値と、LRV（0%）またはURV（100%）と等しければ、OKを押します。
- ・ “Pressure OK when input is stable”  
入力が安定したらOKを押します。
- ・ “Remove input” “NOTE - Loop may be returned to automatic control”  
「入力を加えるのを止めて、ループを自動制御に戻してください。」とメッセージがでます。OKを押すと、Calibrationのメニューに戻ります。

## 4-3 校正値のリセット

### ⚠注意

- ・ 発信器プロセスが自動制御の状態での操作を行うと、出力が変動し危険な運転状態になることがあります。この操作を実施する前にプロセスの制御ループを必ず手動制御に切替えてください。

この操作はゼロ・スパンの校正値をリセットにします。校正値は消去されるため、4-2の操作を実施し、再校正が必要となります。

(Device setup) - (Diag/Service) - (Calibration) - (Reset Corrects)と進みます。

- ・ “WARN - Loop should be removed from automatic control”  
ループを自動制御からマニュアル運転へと切替えるよう警告がでます。切替え後OKを押します。
- ・ “About to Reset corrects” と表示され、OKを押します。
- ・ “Reset correct in progress please wait” “Reset correct OK” と表示され、OKを押します。
- ・ “NOTE -Loop may be returned to automatic control” と表示され、OKを押すとcalibrationのメニューに戻ります。







---

資料番号	CM1-ATT000-2001
資料名称	<i>Thermonex</i> スマート温度発信器 ATT60/70形, ATT61/71形 HART®コミュニケータ 操作説明書

---

発行年月	2009年 4月 初版
改訂年月	2012年 9月 第2版
発行	アズビル株式会社

---

アズビル株式会社