



# THC100 シリーズ

サーマルフローメータ変換器

IM-F2519-J03

## 取扱説明書



---

この取扱説明書は **THC100** シリーズ サーマルフローメータ変換器の設置方法や取り扱い上の注意事項などが記載されています。ご使用前に組み合わせて使用する検出器の取扱説明書とあわせて必ずご一読ください。  
また、取扱説明書はお読みいただいた後も大切に保管してください。

本書に記載されている内容は、予告なく変更される場合があります。  
あらかじめご了承ください。

検出器形式	取扱説明書番号
TH-1100	IM-F2131
TH-1200	IM-F2137
TH-1400	IM-F2141
TH-1700	IM-F2143
TH-1800	IM-F2145
TH-3200	IM-F2147

# THC100 シリーズ

## サーマルフローメータ変換器

### 目 次

#### はじめにお読みください

■ 本書で使用しているマークについて .....	I
■ 一般的な注意事項 .....	I
■ 電氣的接続について .....	II
■ 材質について .....	II
■ ガラス、樹脂を使用している製品について .....	II
■ ガラス管・樹脂管面積流量計の使用について .....	III
■ 防爆仕様で納入された製品について .....	III
■ 保守、点検について .....	III

1. 受け入れ .....	1
2. 保管 .....	2
3. 製品の概要 .....	3
3.1 概要 .....	3
3.2 特徴 .....	3
4. 主な仕様 .....	4
4.1 主な仕様 .....	4
4.2 形式コード表 .....	5
4.3 組合せ検出器 .....	5
5. 各部の名称 .....	6
6. 設置 .....	7
6.1 設置場所 .....	7
6.2 設置方法 .....	8
7. 配線 .....	9
7.1 配線 .....	9
7.2 配線上の注意 .....	9
7.3 結線 .....	10
7.3.1 専用ケーブル .....	11
7.3.2 電源 .....	11
7.3.3 RS-485 シリアル通信ケーブル .....	12
7.3.4 積算リセット信号入力 .....	12
7.3.5 圧力信号入力 .....	13
7.3.6 温度信号入力 .....	14
7.3.7 DC4-20mA アナログ出力 .....	15
7.3.8 パルス出力 .....	15
7.3.9 警報出力 .....	16
7.4 専用ケーブル .....	17
7.4.1 標準付属ケーブル .....	17

7.4.2 ケーブル端末処理手順 .....	18
8. 運転 .....	19
8.1 運転の前に .....	19
8.2 運転 .....	19
8.3 出力 .....	19
9. 変換器の操作 .....	20
9.1 ボタン操作について .....	20
9.2 モードの説明 .....	20
9.3 モード遷移図 .....	20
9.4 基本的なボタン操作 .....	21
9.5 パラメータの変更 .....	22
9.6 パラメータ項目 .....	22
9.6.1 測定流体 .....	23
9.6.2 流量単位 .....	24
9.6.3 フルスケール流量 .....	25
9.6.4 瞬時流量の小数点 .....	25
9.6.5 積算流量の小数点・乗数 .....	26
9.6.6 上限警報 .....	26
9.6.7 下限警報 .....	27
9.6.8 ヒステリシス幅 .....	28
9.6.9 ローカットオフ .....	29
9.6.10 パルスドロップアウト .....	30
9.6.11 温度・圧力補正機能 .....	31
9.6.12 温度単位 .....	32
9.6.13 仕様温度 .....	32
9.6.14 最小温度 .....	33
9.6.15 最大温度 .....	33
9.6.16 圧力単位 .....	34
9.6.17 仕様圧力 .....	34
9.6.18 圧力補正範囲（ゼロ点） .....	35
9.6.19 圧力補正範囲（スパン） .....	35
9.6.20 RS-485 シリアル通信アドレス .....	36
9.6.21 RS-485 シリアル通信速度 .....	36
9.6.22 RS-485 シリアル通信待機時間 .....	36
9.6.23 パルス幅 .....	37
9.6.24 パルス出力の小数点・乗数 .....	37
9.6.25 DC4-20mA アナログ出力調整（ゼロ点） .....	38
9.6.26 DC4-20mA アナログ出力調整（スパン） .....	38
9.6.27 レスポンス時間（応答時定数） .....	39
9.6.28 LCD ディスプレイ（上段） .....	39
9.6.29 LCD ディスプレイ（下段） .....	40
9.6.30 LCD バックライト .....	40
9.6.31 補正係数 .....	41
9.6.32 流量のオフセット .....	41
9.6.33 積算流量リセット .....	42
9.6.34 設定リセット .....	42
9.7 設定例 .....	43

9.7.1 流量単位 .....	43
9.7.2 ローカットオフ .....	44
10. アラーム&エラー .....	45
10.1 アラームメッセージ .....	45
10.2 エラーモード .....	45
10.3 エラーメッセージの確認 .....	45
10.4 エラーメッセージ .....	46
11. シリアル通信 .....	47
11.1 通信仕様 .....	47
11.2 通信の流れ .....	47
11.3 通信フォーマット .....	48
11.4 通信パラメータ .....	53
12. 保守・点検 .....	62
12.1 日常点検 .....	62
12.2 清掃 .....	62
12.3 ヒューズ交換 .....	62
12.4 積算値バックアップ .....	62
13. トラブルシューティング .....	63
13.1 仕様確認 .....	63
13.2 工番確認 .....	63
13.3 設置確認 .....	63
13.4 配線・結線確認 .....	63
13.5 詳細な現象 .....	63
13.5.1 LCD ディスプレイが点灯しない .....	63
13.5.2 LCD ディスプレイの表示がおかしい .....	63
13.5.3 エラーメッセージが表示される .....	63
13.5.4 ボタン操作を受け付けない .....	64
13.5.5 ゼロ点が不安定または指示が出る .....	64
13.5.6 流体を流しても指示が"0"のまま .....	64
13.5.7 流体を流すと指示が不安定になる .....	64
13.5.8 表示は出るが出力が出ない .....	64
13.5.9 指示が振り切れる .....	65
13.5.10 他の流量計と指示が合わない .....	65
13.6 その他の現象 .....	65

## はじめにお読みください

このたびは弊社製品をご採用いただき、まことにありがとうございます。

この取扱説明書には本製品の設置方法、取扱い上の注意事項等が記載されていますので、ご使用前に必ずご一読ください。

### ■ 本書で使用しているマークについて

本書は、弊社製品のご使用に際しお客様にご注意いただきたい内容について記載しています。

この記載内容は弊社全製品に共通する事項となります。

次の表示の区分は、表示内容を守らずに誤って使用をした場合に生じる危害や損害の程度を説明しています。



**警告**

この表示は、取り扱いを誤った場合に「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。



**注意**

この表示は、取り扱いを誤った場合に「軽傷を負う可能性または物的損害の発生が想定される」内容です。



**注記**

弊社製品を安全かつ正しくご使用いただくための内容です。

### ■ 一般的な注意事項



**警告**

- 製品は工業計器としての用途にのみ使用し、その他の用途には使用しないでください。
- 製品は工業計器として最適な品質管理のもとに製造、調整、検査を行い納入しております。みだりに改造や変更を行うと本来の性能を発揮できないばかりか、不具合や事故の原因となります。改造や変更は絶対に行わないでください。改造や変更の必要がある場合は弊社までご連絡ください。
- 仕様書に記載された仕様範囲内での使用を厳守してください。この範囲を超えた条件での使用は故障、破損の原因となります。
- 設置作業の際は必ず安全靴、手袋、保護メガネなどの防護手段を講じてください。
- プロセスへの設置・接続の際は必要に応じてプラントあるいは装置の停止を行ってください。
- 重量の大きな製品の設置は落下による人体・器物などへの損傷または過大な衝撃、破損などが生じないように吊下方法を含めた安全措置を講じてください。また、製品設置箇所では必要に応じて配管サポート等の処置を行ってください。



**注意**

- 製品の運搬は納入時の梱包状態で行ってください。  
運搬作業時は製品の落下による人体・器物などへの損傷または過大な衝撃による破損などが生じないように安全措置を講じてください。
- 開梱後、製品の中には、水、埃、砂などを入れないでください。
- プロセスへの設置・接続に必要な締結部品のボルト、ナット、ガスケット（パッキン）は、原則としてお客様の所掌となります。圧力、温度などの仕様や耐食性を確認して適切なものを選定してください。
- プロセスへの設置・接続の際は、接続継手の規格・寸法合わせが正しいか確認し、接続配管との偏芯、フランジの倒れがないように設置してください。正しく行われない場合は製品の故障、誤動作、破損などの原因となります。



## 注記

- 保管の際は納入時の梱包状態で保管してください。保管の環境については本書を参照してください。
- 設置後、製品を「足場」として使用するなど、荷重を掛けないでください。故障、破損の原因となります。
- 製品に貼付されているラベルに表示されている注意事項は、必ず守ってください。
- 製品は最適な品質管理のもとに製造、調整、検査を行い納入しておりますが、不測の要因で故障が発生する可能性もあります。運転・安全上の重大な問題が発生するプロセスにおいては、万が一に備えて同様な機能を果たす機器を併設、二重化を行うなど、より一層の安全性の確保を推奨します。

## ■ 電氣的接続について



## 警告

- 電気配線（結線）に際しては仕様書、本書などに記載されている内容を確認のうえ、正しく配線（結線）してください。誤配線（結線）は機器の故障の原因となるばかりでなく、事故の原因となる場合があります。また、配線（結線）作業の際は電源が遮断されていることを確認し感電に注意してください。
- 電源を接続する製品の場合は、仕様書、本書を参照して電圧および消費電力を確認して適合する電源を接続してください。適合する電源以外の電圧の電源に接続した場合、機器の破損や作動の不具合、事故につながる恐れがあります。
- 通電中は、感電事故防止のため内部の機器には絶対に触れないでください。



## 注意

- 設置工事から電気配線作業完了にいたる間、雨水などが製品内に入らないよう注意してください。また、配線完了後は遅滞なく正しく防水措置を実施してください。

## ■ 材質について



## 注意

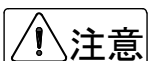
- 材質の指定がない場合には使用条件・運転条件から最適な材質選定に努めておりますが、実際のプロセスにおける使用条件・運転条件につきましては知見できないこともあります。最終的な材質の決定および耐食性や適合性の確認はお客様の責任で行ってください。製品の材質は仕様書に記載されています。

## ■ ガラス、樹脂を使用している製品について



## 警告

- 製品の接液部または測定部、表示部の材質にガラス、樹脂を使用している場合、過度の加圧、温度衝撃、急激な流体の流入の衝撃圧などによりガラス、樹脂が破損する場合があります。万が一破損した場合、ガラス、樹脂などの破片が飛散するなどして二次災害および作業者に危険が及ぶ恐れがあります。破損の原因となるような運転条件にならないように注意してください。また、飛散防止の措置を行ってください。



## 注意

- 運搬、保管および運転に際しては、ガラス部、樹脂部に機械的衝撃を与えないように注意してください。
- ガラスはアルカリ系溶剤で侵食されます。アルカリ系溶剤は使用しないでください。
- 樹脂は溶剤系の液体で破損することがあります。仕様書、本書などに記載されている流体以外には使用しないでください。
- 樹脂は使用環境により劣化が早まる場合があります。設置ならびに運転にあたっては、樹脂の耐食性、紫外線耐性などの耐環境性に考慮してください。

## ■ ガラス管・樹脂管面積流量計の使用について

ガラス管・樹脂管面積流量計は以下の事項に配慮して使用してください。



- 以下の流体条件および使用環境では、ガラス管・樹脂管面積流量計は不適ですので設置しないでください。
  - ・衝撃圧力がある、あるいは衝撃圧力が予想されるプロセス
  - ・万が一ガラス管/樹脂管が破損した場合、二次的な災害が予想されるプロセス
    - －毒性（刺激性、麻酔性などを含む）のある流体
    - －引火性のある流体
    - －爆発性のある流体
  - ・ガラスが破損した時にガラス片が飛散し、人身事故などが考えられる場合
  - ・設置場所が、外部からの飛散してきた異物などでガラスの破損が考えられる場合
  - ・運転が ON/OFF 運転で、フロートが急上昇し、その衝撃でガラスが破損すると考えられる場合
  - ・流量計に温度衝撃（急冷/急騰）が加わる、あるいは温度衝撃が予想されるプロセス



- 接液部または測定部にガラスおよび樹脂を使用している製品において、運転停止に伴い流れが停止して測定液体が測定管内に残留した場合、周囲温度が氷点下になると液体が凍結してガラス、樹脂を破損する恐れがあります。（一般的には冬期に運転停止して液抜きをしないなど）運転停止中に測定液体が凍結する恐れがある場合は、液体を完全に抜き取ってください。
- 樹脂は一般的に金属に比較して機械強度が低く、取扱いには注意が必要です。設置の際は接続配管・継手の寸法違い、偏芯、過大な締結トルクでねじ込むことなどによる機械的応力が加わらないよう注意してください。

## ■ 防爆仕様で納入された製品について



- 該当する法規・規則・指針に適合した配線、接地工事を確実に実施してください。また、構造の改造、電気回路の変更などは法令違反であり規則・指針に適合しなくなるので絶対に行わないでください。保守・点検については法令・規則・指針に従い、作業を実施してください。



- 製品の防爆等級は仕様書、製品の銘板に記載されています。対象ガスおよび設置場所が防爆関連法規・規則・指針に準拠するか確認してください。

## ■ 保守、点検について



- 製品を保守、点検などでプロセスから取外す際は、測定対象の危険性・毒性に留意して作業を行ってください。関連する配管・機器類からの漏れおよび残留などにより人体・機器類への損傷が生じないように注意してください。
- 電気を使用している製品では感電事故防止のため、電源が遮断されていることを確認してください。



- 製品の保守、点検については使用条件・運転条件などによりその周期、内容が異なります。本書を参照の上、お客様にて実際の運転状況を確認して判断してください。

## 1. 受け入れ

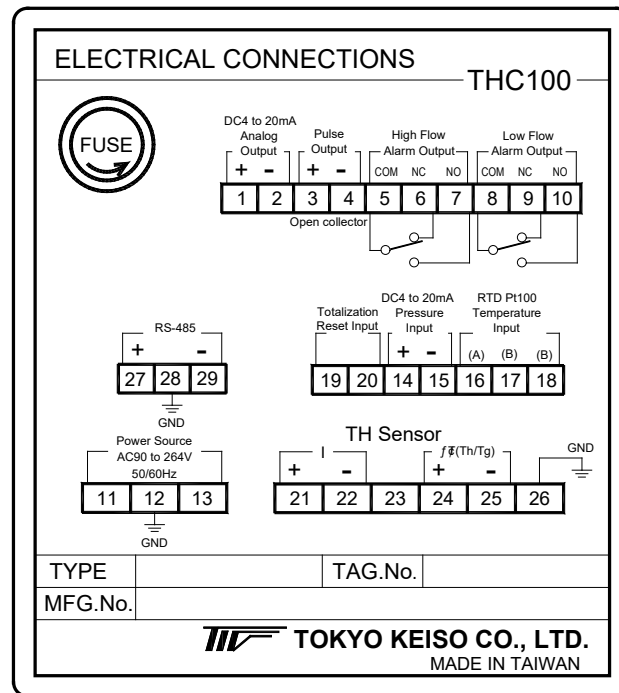
ご注文の製品がお手元に届きましたら、直ちに下記のことをご確認ください。もしご注文のものと相違や不足があった場合はお買い求め先へご連絡ください。

- 1) 製品形式、仕様
- 2) 数量
- 3) 輸送中に破損していないか
- 4) 付属品の有無
- 5) その他、ご発注時またはご契約時にご承認された仕様通りのものか



### 注記

- 変換器上面の銘板に製品形式 (TYPE) が記載されています。また、製品形式、仕様、数量などは納入仕様書に記載しています。
- お問い合わせの際は、変換器上面の銘板に記載されている工番 (MFG.No.) および製品形式 (TYPE) をお知らせください。（工番とは弊社製品の管理番号です）



【図 1】 銘板

## 2. 保管

製品を保管する場合は下記条件の場所を選定してください。

- 1) 腐食性雰囲気のない場所
- 2) 落下物などによる衝撃が予想されない場所
- 3) 振動のない場所
- 4) 埃、砂などのかからない場所
- 5) 雨や水のかからない場所
- 6) 常温で温度変化の少ない場所（0～50℃、常温を推奨します）
- 7) 湿度が一定で結露しない場所（85%RH 以下、常湿度を推奨します）
- 8) 直射日光の当たらない場所



### 注記

- 保管する場合は、なるべく弊社出荷時の梱包状態のまま保管してください。
- 移設などにより使用していた変換器を取り外して保管する場合は変換器、専用ケーブルなどを項目毎に分けて保管してください。
- 本製品は電気機器で非防水構造です。雨や水がかかると電気回路が故障し、正常動作しなくなる恐れがあります。保管の際は注意してください。

### 3. 製品の概要

#### 3.1 概要

THC100 はインテリジェントタイプのサーマルフローメータ用コンバータです。32bit 高速 CPU 搭載の信号処理回路で高精度、高機能を達成しました。すべてのオペレーションファクタはフロントパネル上のボタン操作によりユーザーフレンドリーに設定・変更が可能です。瞬時流量、積算流量、警報などのプロセス監視、制御に必要な機能を標準搭載。さらにシリアル通信 RS-485 により上位でのデータ処理も可能になります。

#### 3.2 特徴

##### 1) デジタル出力機能搭載

瞬時流量、積算流量、エラーメッセージ等を RS-485 シリアル通信にて出力されるため、上位でのデータ処理も可能です。

##### 2) 高精度

独自の計測理論で各種ガスの流量を±1.0% F.S.の高精度で計測します。また、理論的解析の確立した計測理論であるため、ほとんどの一般ガスが計測可能です。

##### 3) 互換性アップ

サーマルフローメータ検出器固有特性を変換器にて吸収するため、検出器・変換器の互換性向上。

##### 4) ワイドレンジアビリティ

0.5m/s の低流速域でも十分な実用計測精度があります。従来のオリフィス式や渦式流量計での気体流量計測の問題点をクリアにしました。

##### 5) 高耐久性

変換器内部でのパワーロスを極力抑えるとともに、熱発生を考慮した熱設計であるため、高耐久性です。

##### 6) ユーザーフレンドリー

フルスケール流量、流量単位、パルス乗数、警報、アナログ・シリアル出力等、すべてのオペレーションファクタをパネル上のボタン操作ならびにシリアル通信により簡単に設定変更可能です。

##### 7) 温度変化にも対応

温度が大きく変化する場合は 3 導線式白金測温抵抗体 (Pt100) の温度センサ信号を入力することにより、温度変化に対応した質量流量を計測できます。

## 4. 主な仕様

### 4.1 主な仕様

下記以外の仕様および内容については、納入仕様書を参照してください。

- 精度 :  $\pm 1.0\%$  F.S. (表示精度:  $\pm 1$ digit が加算されます)
- 対象ガス : AIR、Ar、CH<sub>4</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>、C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>、C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>、C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>、CO、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、He、N<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、O<sub>2</sub>、  
など最大 21 種
- 表示 : ドットマトリクス LCD 16 文字×2 段バックライト付
  - 1) 上段: 瞬時流量、ガス温度、ガス圧力より 1 つ選択またはエラーメッセージ  
標準: 瞬時流量表示 (最大 7 桁)
  - 2) 下段: 積算流量、ガス温度、ガス圧力より 1 つ選択  
標準: 積算流量表示 (最大 8 桁)
- 出力 :
  - 1) アナログ出力  
DC4-20mA、負荷抵抗 500Ω 以下
  - 2) パルス出力  
オープンコレクタ出力: DC30V / 100mA  
パルス幅: 20ms (10、20、50、100、200ms も選択可能)
  - 3) 警報出力  
フォトカプラ a 接点: DC 30V / 100mA 抵抗負荷
  - 4) シリアル通信  
RS-485 シリアル出力: 8N1、Modbus  
ID アドレス: 00~99  
通信速度: 9600、19200、38400、57600、76800、115200bps より選択
- 温度補正機能 : オプション: 3 導線式白金測温抵抗体 (Pt100Ω) が別途必要
- 圧力補正機能 : オプション: DC4-20mA アナログ出力付き圧力計が別途必要
- 応答速度 : 3 秒以内 (63%ステップ応答に対して)
- ケーブル長 : 最大 100m、高温タイプは 50m  
※詳しくは納入仕様書を参照してください。
- 電気接続 : 棒状端子差込接続
- 電源 : AC90~264V 50/60Hz / DC24V $\pm 10\%$
- 消費電力 : 最大 80W
- 構造 : 屋内仕様 (IP20 相当)
- 取付 : パネル取付 (DIN96×96)
- 寸法 : 96H×96W×243D mm
- 質量 : 約 1.95kg
- 周囲温度 : 0~50°C
- 周囲湿度 : 10~85%RH ※ただし、結露しないこと。
- 付属品 : 納入仕様書を参照してください。

## 4.2 形式コード表

形式：THC□□□-□□□-□□□

THC	①	②	③	—	④	⑤	⑥	—	⑦	⑧	⑨	内容
① タイプ	1											DIN96×96 パネルマウント
	2											防水ケース、フィールド設置形 (旧 TRX-900 同等品)
② 取付	0											標準 (THC10③：パネルマウント；THC20③：壁取付)
	1											パイプ取付 (THC21③：2B パイプ取付)
③ 電源	0											標準 (AC90～264V 50/60Hz 電源)
	1											DC24±2.4V 電源
④ 温度補正					N							補正無し
					P							Pt100 で補正
					C							通信で温度補正
⑤ 圧力補正					N							補正なし
					S							信号 (4-20mA) で補正
					C							通信で補正
⑥ 高温仕様							N					標準
							H					高温 (TH-3200 検出器)
⑦⑧ 2 桁のケーブル長 (m)								0	5			ケーブル長は 5m から 5m 単位で 100m まで指定できます。 高温仕様は 50m まで指定できます。 ケーブルが無い場合は「-⑦⑧⑨」を省略
								1	0			
								・	・	・		
								5	0			
								・	・	・		
								9	5			
⑨ 電気接続											T	標準 (端子箱)
											C	コネクタ接続

## 4.3 組合せ検出器

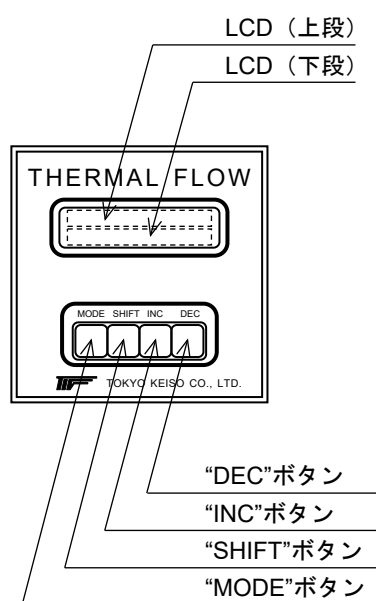
### ●組合せて使用することができる検出器

- ・ TH-1100 シリーズ (口径 50A～1500A)
- ・ TH-1200 シリーズ (口径 50A～150A)
- ・ TH-1400 シリーズ (口径 50A～1500A)
- ・ TH-1700 シリーズ (口径 15A～50A)
- ・ TH-1800 シリーズ (口径 15A～50A)
- ・ TH-3200 シリーズ (口径 65A～1500A)

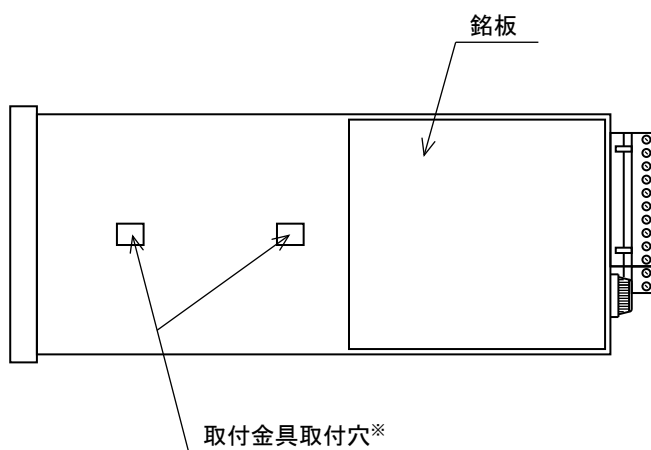
### <参考>

検出器の詳細は納入仕様書または検出器取扱説明書を参照してください。

## 5. 各部の名称

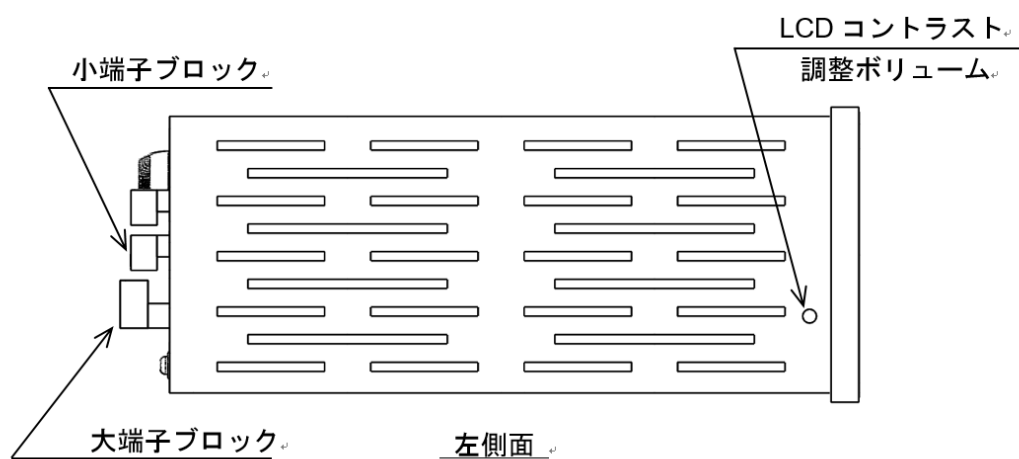


正面

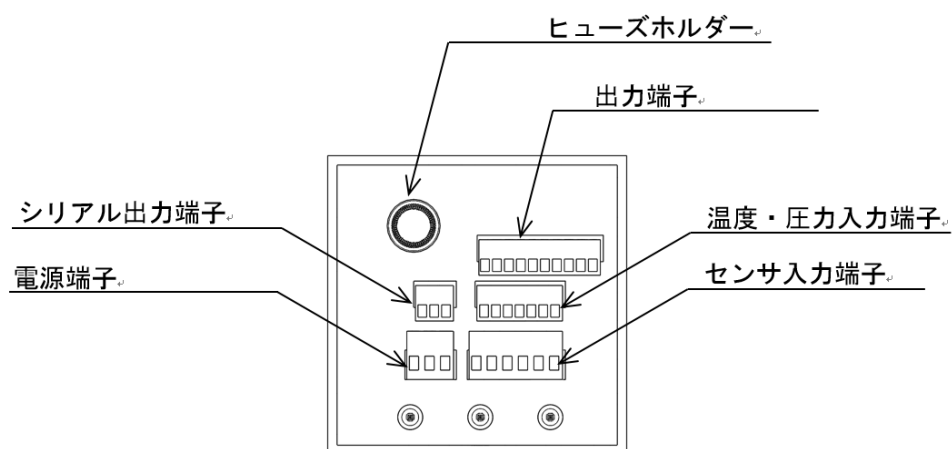


※下面にも取付金具取付穴がございます。

上面



左側面



背面

## 6. 設置

### 6.1 設置場所

設置場所は下記の条件を考慮して選定してください。

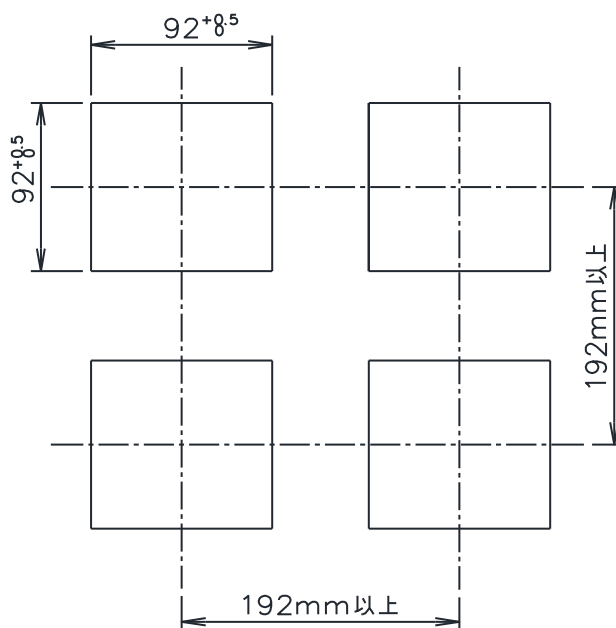
- 1) 周囲温度が 0～50℃ の場所  
長期間安定してご使用いただくために、できるだけ常温・常湿※の場所に設置することを推奨します。  
熱がこもるような場所ではファンを設置するなどして風通しを良くしてください。  
※常温 (25℃±15℃ 常湿 (45～85%RH))
- 2) 振動の少ない場所
- 3) ほこりの少ない場所  
ほこりの多い雰囲気を設置する場合、防塵構造を有するキャビネット内等に設置してください。
- 4) 腐食性ガスの少ない場所  
腐食性ガスの雰囲気中で使用する場合、長時間の使用は避け、使用後は速やかに腐食性ガスの雰囲気外に移動してください。
- 5) ノイズを受ける恐れのない場所  
コンプレッサー、高圧電線、インバータなどの近くに設置しないでください。
- 6) 雨水などがかからない場所  
屋内で使用してください。
- 7) 直射日光の当たらない場所
- 8) 取付・配線作業や保守・点検が容易な場所

## 6.2 設置方法

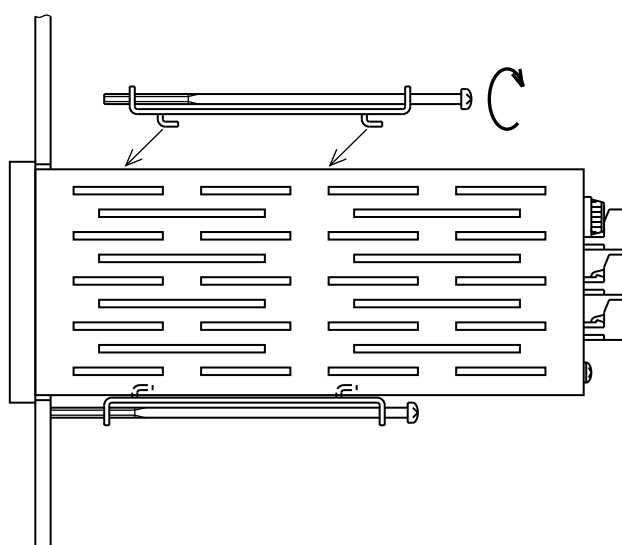
- 1) 「図 6.1」に従い、パネルカットしてください。

設置パネルは鋼板やアルミ板など丈夫なものとし、厚さは変換器の荷重に十分耐えられるものとしてください。  
また、複数の変換器を同一パネルに設置する場合、変換器設置（点検）およびケーブル結線（配線）の作業性と変換器の発熱を考慮し、上下左右 192mm 以上の間隔を空けて設置してください。

- 2) 変換器を設置パネル正面より挿入してください。
- 3) 変換器上面および下面にある取付金具取付穴に取付金具を差し込みます。（図 6.2 参照）
- 4) 取付金具の固定用ネジをドライバーで締め込み、変換器を設置パネルにしっかりと固定します。



【図 6.1 パネルカット】



【図 6.2 パネル取付】

## 7. 配線

### 7.1 配線

変換器～検出器間、電源、RS-485、入力および出力ケーブルを接続します。  
配線および結線は必ず電源が切れていることを確認してから行ってください。

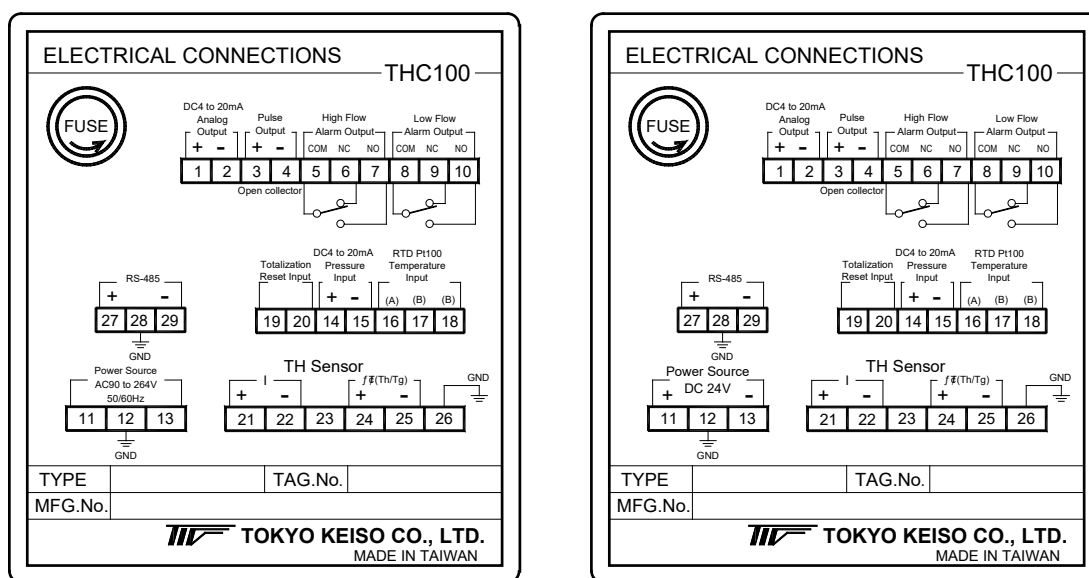
- 1) 変換器～検出器間  
専用ケーブルを接続します。
- 2) 電源  
変換器への供給電源ケーブルを接続します。
- 3) RS-485  
必要に応じて RS-485 ケーブルを接続します。
- 4) 入力  
必要に応じて温度信号入力、圧力信号入力のケーブルを接続します。
- 5) 出力  
必要に応じて DC4-20mA アナログ出力、パルス出力、警報出力のケーブルを接続します。

### 7.2 配線上の注意

- 1) 専用ケーブルの最小曲げ半径は 15cm 以上としてください。
- 2) 専用ケーブルの長さは納入仕様書を参照してください。
- 3) 専用ケーブルは長くても途中で切断しないでください。  
やむをえず専用ケーブルを切断して使用する場合、「7.4.2 ケーブル端末処理手順」を参照してください。  
サーマルフローメータ専用ケーブルは特殊ケーブルのため市販のケーブルとの延長は行わないでください。
- 4) 誘導障害（ノイズ）対策およびケーブル保護のため、ケーブルを電線管またはケーブルダクトに入れて使用することを推奨します。電線管は専用ケーブルの太さと防水コネクタの大きさを考慮したものを使用してください。
  - ・専用ケーブルの太さ約 11mm
  - ・防水コネクタ  $\phi 26 \times 62\text{mm}^*$   
※防水コネクタは仕様により接続されています。

### 7.3 結線

- 1) 「図 7.1 端子図」または変換器上面の銘板を参照し、変換器背面のセンサ入力端子、電源端子および必要に応じてその他端子の端子ブロックを端子台より引き抜いてください。
- 2) 端子ブロック上面のネジを緩めてください。
- 3) 各ケーブルを端子ブロックに差し込み、ネジをしっかりと締め付けてください。  
端子ブロックはケーブルが素線のままで接続できる構造となりますが、接続不良を防止するため棒圧着端子を取り付け接続することを推奨します。また、専用ケーブルを切断した場合、正しく端末処理を行ってから結線してください。
- 4) 端子ブロックを端子台の奥まで確実に差し込んでください。
- 5) 専用ケーブル以外のケーブルはお客様にて用意してください。



AC 電源用

DC 電源用

【図 7.1 端子図】



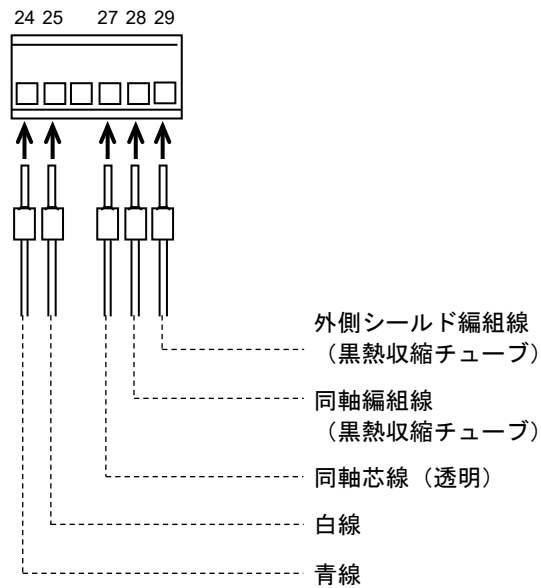
#### 注記

変換器と検出器、専用ケーブルおよび付帯機器との結線は、弊社工番（MFG.No.）ごとに行ってください。異なる工番ごとに結線を行うと、測定誤差の原因となる恐れがあります。

### 7.3.1 専用ケーブル

詳細は「図 7.1 端子図」を参照してください。

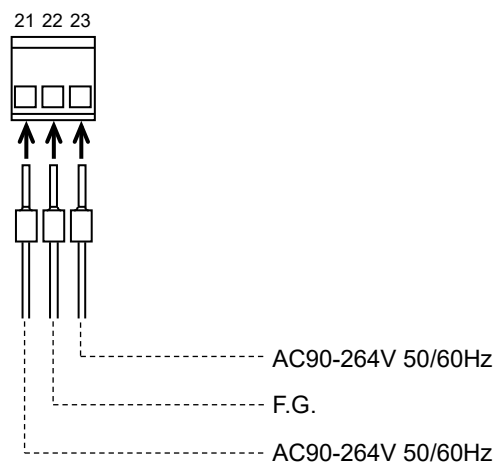
#### ●センサ入力端子ブロック（6 極）



### 7.3.2 電源

- 1) 電源電圧が変換器の定格電源電圧の規定範囲（AC90～264V）にあることを確認してください。
- 2) 電源は動力用の電源と共用にしないでください、ノイズが侵入する恐れがあります。  
必ず接地してください。
- 3) 詳細は「図 7.1 端子図」を参照してください。

#### ●電源端子ブロック（3 極）



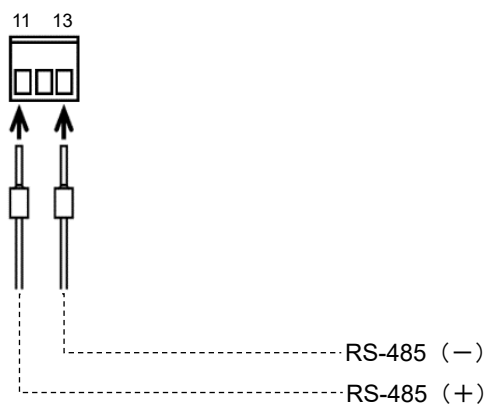
#### <参考>

次項からの「7.3.3 RS-485 シリアル通信ケーブル」～「7.3.9 警報出力」は、必要な項目を確認してください。

### 7.3.3 RS-485シリアル通信ケーブル

- 1) 極性に注意してください。
- 2) 詳細は「図 7.1 端子図」を参照してください。

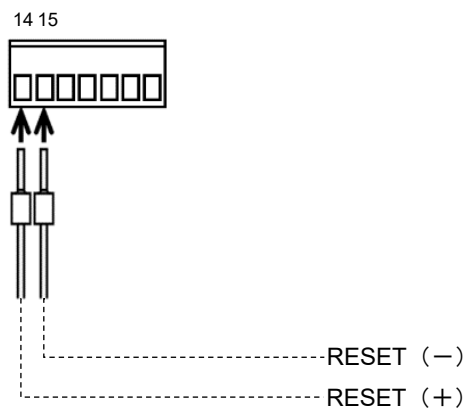
#### ●シリアル通信端子ブロック（3 極）



### 7.3.4 積算リセット信号入力

- 1) RESET 端子を短絡すると積算流量がリセットされます。
- 2) 詳細は「図 7.1 端子図」を参照してください。

#### ●入力信号ブロック（7 極）

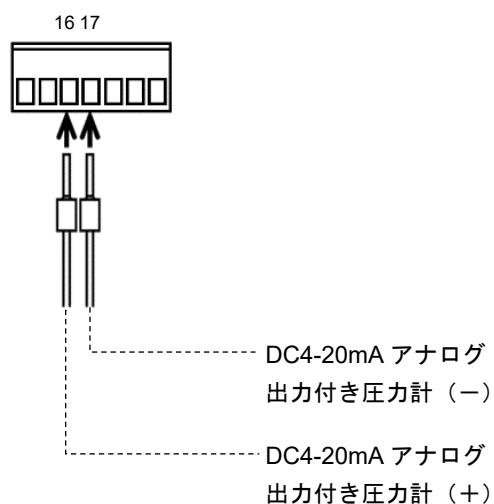


出力端子、RS485 シリアル通信出力端子、温度・圧力入力端子は TRX-700 の端子と互換性がないため結線を外し付け替えてください。

### 7.3.5 圧力信号入力

- 1) 圧力補正機能を使用する場合、DC4-20mA アナログ出力付き圧力計を接続してください。
- 2) 圧力補正機能を使用する場合、圧力計を接続しないとディスプレイにエラーメッセージが表示されます。
- 3) シリアル通信による圧力補正機能を使用する場合、「7.3.3 RS-485 シリアル通信ケーブル」を参考にシリアル通信ケーブルを接続し、圧力信号を送信してください。送信コマンドについては「11. シリアル通信」を参照してください。
- 4) 詳細は「図 7.1 端子図」を参照してください。

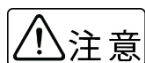
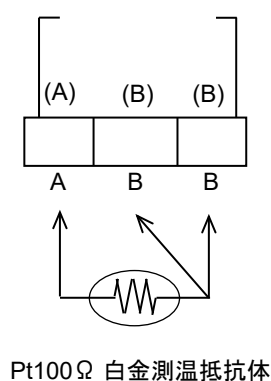
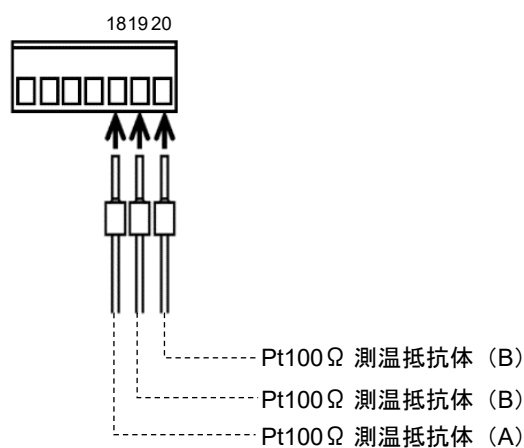
#### ●入力信号ブロック（7 極）



### 7.3.6 温度信号入力

- 1) 温度補正機能を使用する場合、3 導線式白金測温抵抗体を接続してください。
- 2) 測温抵抗体を別途用意する場合、JIS C 1604 (3 導線式 Pt100 $\Omega$ 、B 級タイプ) に準拠し、使用上の問題 (強度、腐食性等) がない限りなるべく応答性の良いものを選定してください。
- 3) 温度補正機能を使用する場合、測温抵抗体を接続しないとディスプレイにエラーメッセージが表示され、仕様温度で動作します。
- 4) シリアル通信による温度補正機能を使用する場合、「7.3.3 RS-485 シリアル通信ケーブル」を参考にシリアル通信ケーブルを接続し、温度信号を送信してください。送信コマンドについては「11. シリアル通信」を参照してください。
- 5) 詳細は「図 7.1 端子図」を参照してください。

#### ●入力信号ブロック (7 極)

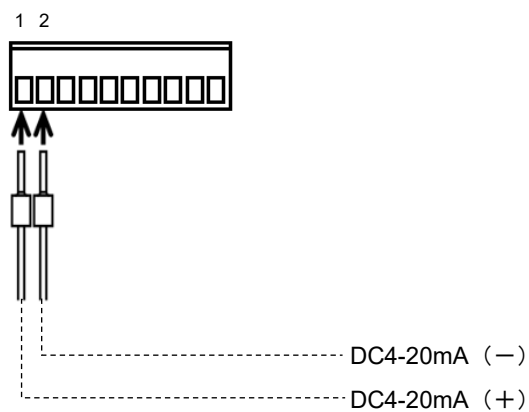


出力端子、RS485 シリアル通信出力端子、温度・圧力入力端子は TRX-700 の端子と互換性がないため結線を外し付け替えてください。

### 7.3.7 DC4-20mAアナログ出力

- 1) 負荷抵抗は  $500\Omega$  以下としてください。
- 2) 詳細は「図 7.1 端子図」を参照してください。

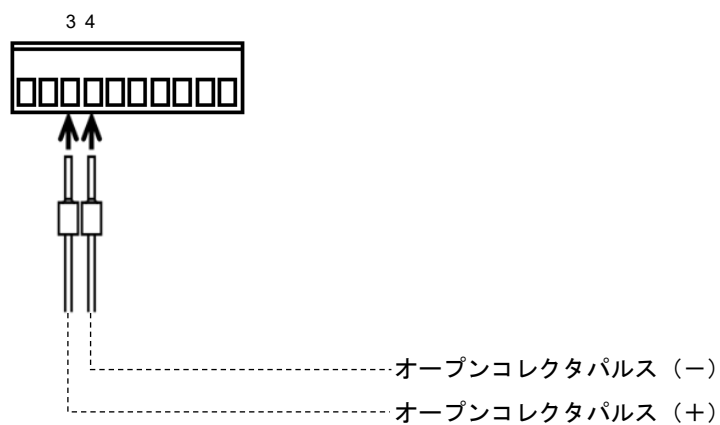
#### ●出力信号ブロック（10 極）



### 7.3.8 パルス出力

- 1) 負荷定格内で使用してください。（DC30V / 100mA 抵抗負荷）
- 2) 詳細は「図 7.1 端子図」を参照してください。

#### ●出力信号ブロック（10 極）

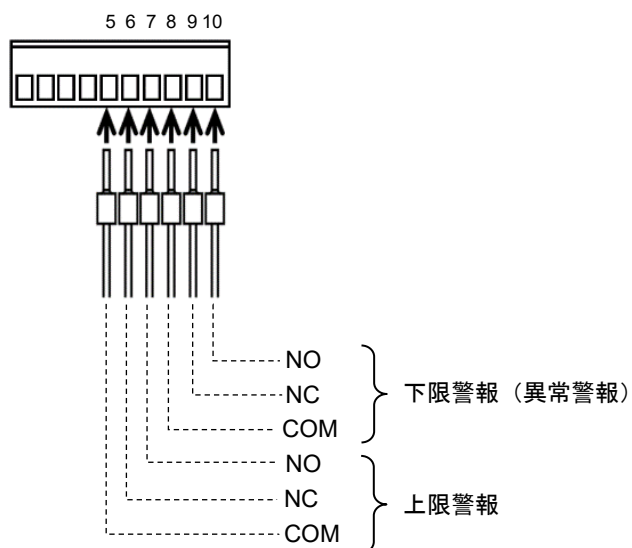


**注記** パルス出力はフォトカプラ出力のため、外部接続機器と接続する場合、極性に注意してください。

### 7.3.9 警報出力

- 1) 警報出力はフォトカプラ a 接点出力です。
- 2) 負荷定格内で使用してください。(DC30V / 100mA 抵抗負荷)
- 3) 詳細は「図 7.1 端子図」を参照してください。

#### ●出力信号ブロック (10 極)

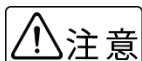


出力端子、RS485 シリアル通信出力端子、温度・圧力入力端子は TRX-700 の端子と互換性がないため結線を外し付け替えてください。

## 7.4 専用ケーブル

### 7.4.1 標準付属ケーブル

サーマルフローメータには変換器～検出器間用として、端末処理が施された専用特殊ケーブルを付属しています。(変換器側に棒圧着端子が接続され、もう一方は検出器形式により異なり、防水コネクタまたは丸圧着端子が接続されています。)

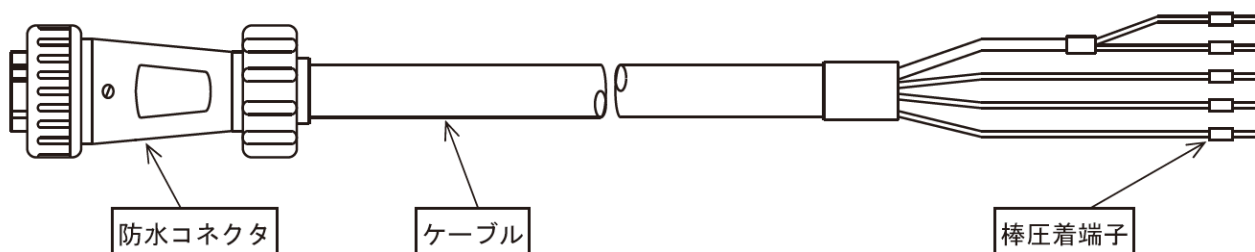


- 専用ケーブル以外の電源および各種信号ケーブル等は付属しておりません。お客様にて準備してください。

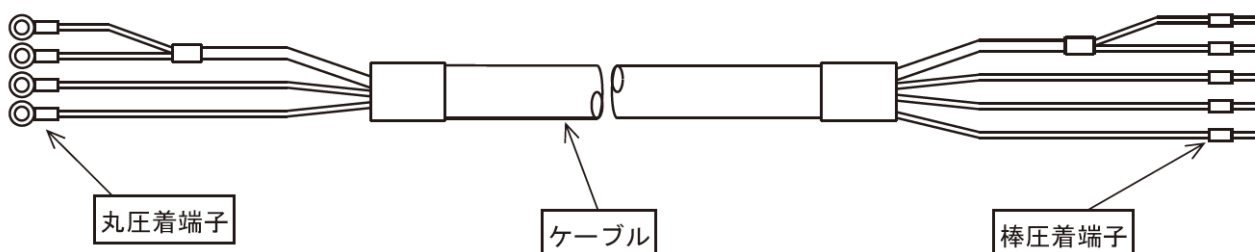
専用ケーブルの長さは納入仕様書を確認してください。なお、THC100 形変換器の場合、専用ケーブルは最長 100m (高温タイプは 50m) までとなります。

- 専用ケーブルの長さは納入仕様書を確認してください。なお、THC100 形変換器の場合、専用ケーブルは最長 100m (高温タイプは 50m) までとなります。

#### ●ケーブル構造



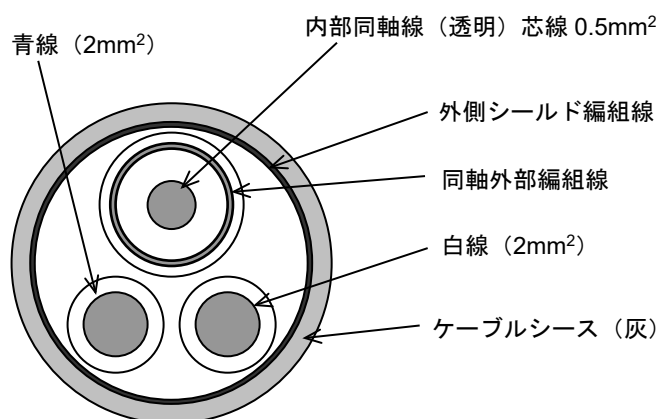
【検出器側コネクタタイプ】



【検出器側丸圧着タイプ】

※防水コネクタ仕様 (シェルサイズ 20)

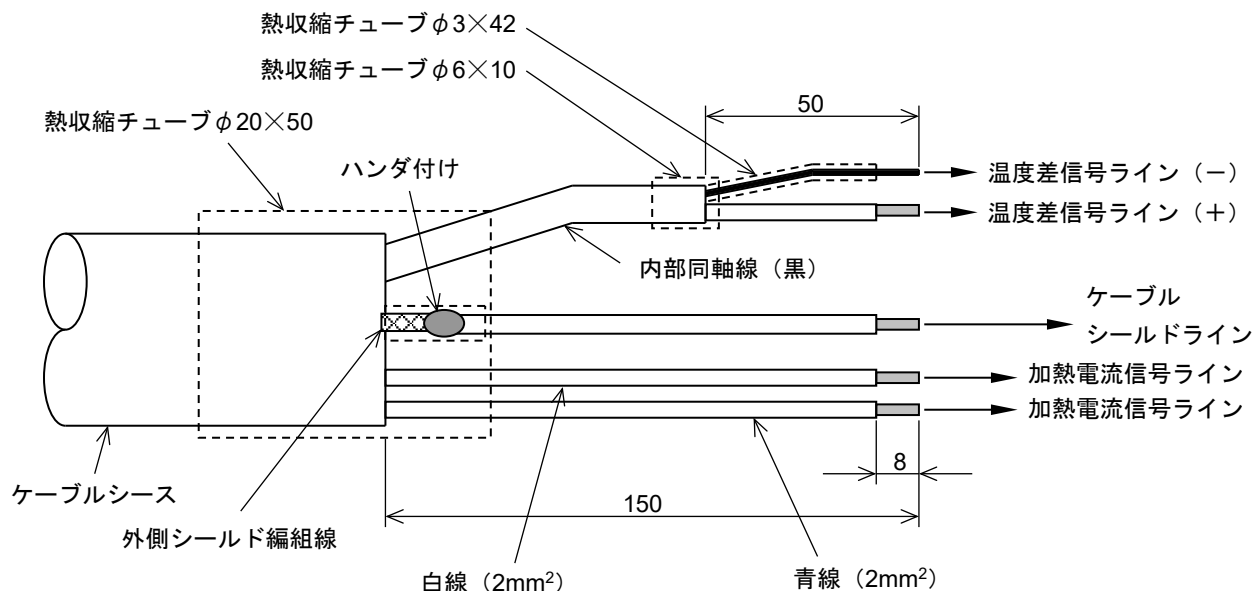
- ・メーカー：七星科学研究所
- ・型番：NJW-207-PF-12
- ・コンタクト数／コンタクト径：7 /  $\phi 1$
- ・定格：5A / 250V
- ・耐電圧／絶縁抵抗：1000V / 1000M $\Omega$  以上
- ・限界操作電圧：250V
- ・電線導体断面積：1.25mm<sup>2</sup>
- ・ケーブル接続方法：ハンダ接続
- ・ケーブル仕上り外径： $\phi 12$ mm



【ケーブル断面図】

### 7.4.2 ケーブル端末処理手順

付属の専用ケーブルは使用上支障がない限り納入時のケーブル長で使用してください。やむを得ずケーブルを切断して使用する場合は、下記の要領を参照し端末処理を実施してください。また、加熱電流の電源電圧は、ケーブル長により変更（再調整）する必要があるため、4m 以上は切断しないでください。また、ケーブルの継ぎ合せや、避雷器の設置は流量信号に悪影響です。絶対に行わないでください。



【ケーブル端末処理説明図】

- 1) 外側のケーブルシースをカッター等で約 200mm 切り取ってください。この時内部ケーブルの被覆に傷を付けないように注意してください。また、外側シールド編組線は約 20mm 残して切り取ってください。
- 2) 上図寸法にて内部ケーブルの被覆を切り取ってください。
- 3) 内部同軸線の被覆を切り取った後、上図のようにシールド線と芯線を分け、熱収縮チューブを被せてください。
- 4) 外側シールド編組線を図のようにより線にしてください。
- 5) 上記 4) でより線にした外側シールド編組線に 1.25mm<sup>2</sup>×200mm のビニール被覆ケーブルをハンダ付けしてください。ハンダ付け完了後、ケーブル長を調整し、ケーブル先端の被覆約 8mm を切り取ってください。
- 6) 上記 4) にてハンダ付けした部分に熱収縮チューブを被せてください。
- 7) 各ケーブルの先端に棒圧着端子を圧着してください。

【使用圧着端子、接続端子】

ケーブル	圧着端子	端子台 No.
内部芯線	1.25mm <sup>2</sup> 用	1※
同軸編組線	1.25mm <sup>2</sup> 用	2※
青線（2mm <sup>2</sup> ）	2 mm <sup>2</sup> 用	3
白線（2mm <sup>2</sup> ）	2 mm <sup>2</sup> 用	4
外側シールド編組線	1.25mm <sup>2</sup> 用	5

※内部同軸芯線および編組線は細く圧着が不完全となる場合があります。  
圧着後必ずハンダ付けを行ってください。

## 8. 運転

### 8.1 運転の前に

設置、配線が完了したら、運転前にもう一度下記のことを確認してください。

- 1) 配線および結線に誤りがなく、確実に接続されているか。
- 2) 電源電圧、負荷定格等が正しいか。
- 3) 検出器の取付
  - ・フランジボルトが確実に締めてあるか。
  - ・流体の流れ方向と検出器の流れ方向表示が一致しているか。



#### 注記

- 配線および結線を誤ると電気回路の故障の原因となり正常動作しなくなる恐れがあります。
- 流体の流れ方向と検出器の流れ方向表示が一致していないと、測定誤差の原因となり正常に流量測定ができません。

### 8.2 運転

サーマルフローメータ（検出器および変換器）は注文の仕様に基づいて、設定、調整を行っています。設置および配線が完了した後は本書に従って操作すれば流量測定を開始します。

- 1) 変換器に通電してください。  
変換器が自動的にイニシャルチェックを行った後、測定値を表示します。
- 2) 流体を流し、運転を開始してください。



#### 注記

THC100 変換器には電源スイッチがありません。電源操作は外部で行ってください。

### 8.3 出力

運転を開始すると自動的にフロントパネル上の LCD ディスプレイに流量表示がされ、流量に対する各信号を出力します。

- 1) LCD ディスプレイ  
標準設定では、LCD 上段に瞬時流量、LCD 下段には積算流量を表示します。
- 2) DC4-20mA アナログ出力  
ご注文頂いた流量レンジに対して、DC4-20mA 電流を出力します。
- 3) パルス出力  
設定された積算流量毎にオープンコレクタパルスを出力します。
- 4) 警報出力  
測定流量が設定された流量以上または設定された流量以下となった場合、フォトカプラ a 接点より警報出力します。
- 5) RS-485 出力  
瞬時流量、積算流量、流量単位、エラーメッセージなどを、RS-485 シリアル通信にてデジタル出力します。

## 9. 変換器の操作

### 9.1 ボタン操作について

THC100 は 4 つのボタンを操作することで、設定やモードを変更できます。

本器はあらかじめ注文時の仕様が設定されているため、設定を変更せずに使用できます。

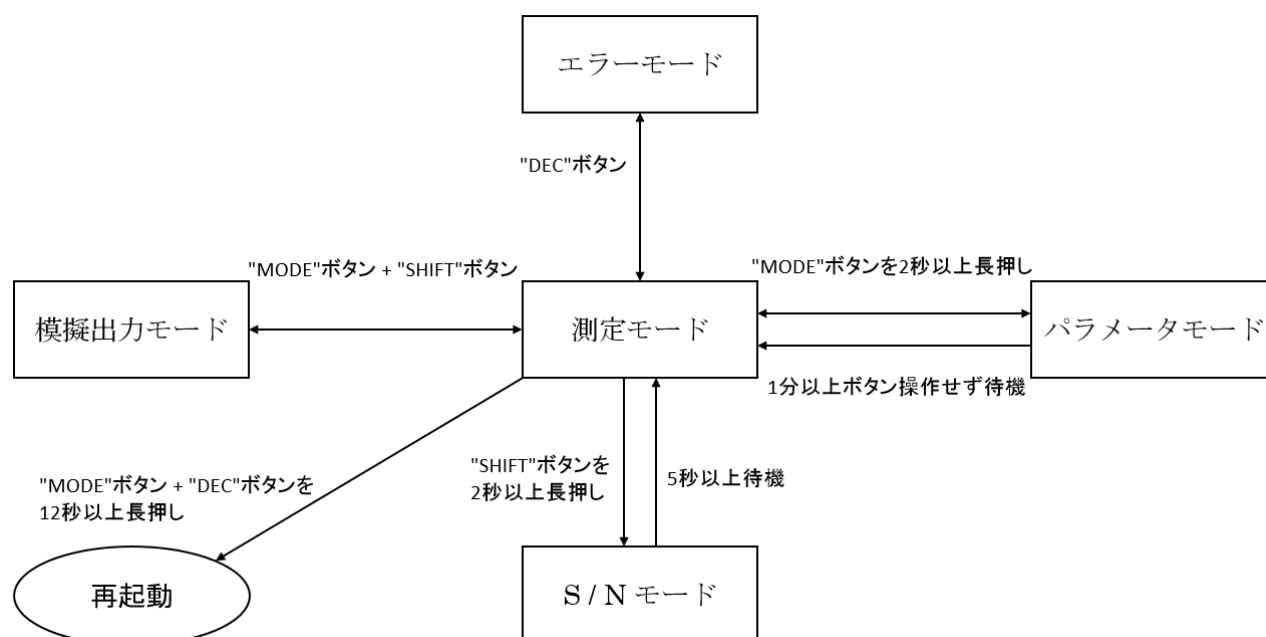
運転条件の変更などにより設定を変更する場合や、変換器の状態を確認したい場合、動作確認のためにシミュレーションしたい場合は以降に記載した要領でボタン操作を行ってください。

### 9.2 モードの説明

THC100 は測定モード（通常の流量測定状態）以外にも多種のモードがあります。

- 測定モード : 瞬時流量、積算流量、気体温度、気体圧力などが表示されます。
- パラメータモード : パラメータの変更、積算流量のリセット、工場出荷時パラメータへの復元ができます。
- S / N モード : シリアルナンバー、センサーナンバー、ファームウェアのバージョン情報が表示されます。約 5 秒後に自動的に測定モードに戻ります。
- エラーモード : 異常が発生したときにエラー情報を表示します。詳しくは「10.アラーム&エラー」を参照してください。
- 模擬出力モード : 瞬時流量、積算流量、アナログ出力、パルス出力を模擬出力します。検出器を接続していない場合でも出力されますが、確認のみで調整はできません。

### 9.3 モード遷移図



## 9.4 基本的なボタン操作

機能	状態	ボタン操作	備考
エラーモードに移行	測定モード	“DEC”ボタン	
測定モードに移行	エラーモード	“DEC”ボタン	
S / N モードに移行	測定モード	“SHIFT”ボタンを 2 秒以上押し続ける	
測定モードに移行	S / N モード	5 秒以上待機	
模擬出力モードに移行 (DC4mA、DC20mA)	測定モード	“MODE”+“SHIFT”ボタンを同時に押す	
模擬出力値の変更	模擬出力モード	・ “MODE”ボタン (0→10→25→50→75→100→120→0% F.S.…)           ・ “INC”ボタン (1% F.S.増加、最大 120% F.S.)           ・ “DEC”ボタン (1% F.S.減少、最小 0% F.S.)	
測定モードに移行	模擬出力モード	“MODE”+“SHIFT”ボタンを同時に押す	
再起動	測定モード	“MODE”+“DEC”ボタンを 12 秒以上押し続ける	
パラメータモードに移項	測定モード	“MODE”ボタンを 2 秒以上押し続ける	
次の設定項目に移項	パラメータモード	“MODE”ボタン	押し続けると、項目が連続して切り替わります。また、最終の項目の次は最初の項目に戻ります。
設定を変更可能な状態にする	パラメータモード	“SHIFT”ボタン	設定値が点滅します。
桁の移動	パラメータモード	“SHIFT”ボタン	単一方向のみ
設定の選択数値の変更	パラメータモード	“INC”ボタン “DEC”ボタン	単一方向または上昇のみ 単一方向または下降のみ
設定変更の保存	パラメータモード	“SHIFT”ボタンを 2 秒以上押し続ける	※注記参照
測定モードに移項	パラメータモード	・ “MODE”ボタンを 2 秒以上押し続ける ・ 1 分以上操作しない	



### 注記

- 設定を変更した場合、項目ごとに“SHIFT”ボタンを長押しして変更した内容を保存してください。設定を変更しても“SHIFT”ボタンを長押ししない場合、その項目の変更内容は保存されません。注意してください。
- 設定を変更し“SHIFT”ボタンを長押しして変更した内容を保存した場合、設定値の点滅が解除されていることを必ず確認してください。もし点滅が解除されていない場合、もう一度“SHIFT”ボタンを長押ししてください。

## 9.5 パラメータの変更

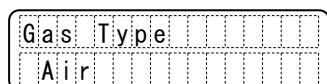
測定モードから“MODE” ボタンを 2 秒以上押し続けると、パラメータモードになります。パラメータモードでは以降で説明する各種設定の確認や設定の変更を行うことができます。

パラメータモードから測定モードに戻るには、“MODE” ボタンを 2 秒以上押し続けてください。

## 9.6 パラメータ項目

パラメータ項目について、内容および設定方法を説明します。

### ●ディスプレイ表示例



- 【M】 : “MODE” ボタンを押した時の動作を記載します。
- 【S】 : “SHIFT” ボタンを押した時の動作を記載します。
- 【I】 : “INC” ボタンを押した時の動作を記載します。
- 【D】 : “DEC” ボタンを押した時の動作を記載します。
- 【S 長】 : “SHIFT” ボタンを 2 秒以上長押ししたときの動作を記載します。
- 【S+D】 : “SHIFT” ボタンと “DEC” ボタンを同時に押した時の動作を記載します。



- 注記**
- LCD ディスプレイ（上段）には設定項目、LCD ディスプレイ（下段）には設定内容を表示します。
  - 実際の LCD ディスプレイには、ドットを表す点線はありません。

	設定項目	掲載		設定項目	掲載
1	測定流体	P.23	18	圧力補正範囲（ゼロ点）	P.35
2	流量単位	P.24	19	圧力補正範囲（スパン）	P.35
3	フルスケール流量	P.25	20	RS-485 シリアル通信アドレス	P.36
4	瞬時流量の小数点	P.25	21	RS-485 シリアル通信速度	P.36
5	積算流量の小数点・乗数	P.26	22	RS-485 シリアル通信待機時間	P.36
6	上限警報	P.26	23	パルス幅	P.37
7	下限警報	P.27	24	パルス出力の小数点・乗数	P.37
8	ヒステリシス幅	P.28	25	DC4-20mA アナログ出力調整（ゼロ点）	P.38
9	ローカットオフ	P.29	26	DC4-20mA アナログ出力調整（スパン）	P.38
10	パルスドロップアウト	P.30	27	レスポンス時間（応答時定数）	P.39
11	温度・圧力補正機能	P.31	28	LCD ディスプレイ（上段）	P.39
12	温度単位	P.32	29	LCD ディスプレイ（下段）	P.40
13	仕様温度	P.32	30	LCD バックライト	P.40
14	最小温度	P.33	31	補正係数	P.41
15	最大温度	P.33	32	流量のオフセット	P.41
16	圧力単位	P.34	33	積算流量リセット	P.42
17	仕様圧力	P.34	34	設定リセット	P.42

### 9.6.1 測定流体

測定する流体を設定します。

納入仕様書に記載されている流体を選択し測定します。

AIR であれば AIR のみ測定可能。

Gas	Type								
Air									

- 【M】** : 次の項目へ移動  
**【S】** : 設定を変更可能な状態にする  
**【I】** : 流体の選択（上昇）  
**【D】** : 流体の選択（下降）  
**【S 長】** : 設定値の保存



#### 注記

- OTHER または MIXGAS は、上記以外の流体あるいは混合ガスです。詳細は納入仕様書を参照してください。
- 登録可能なガス種は最大 21 種類（Air 含む）
- 測定流体は納入仕様書に記載されている気体と Air のみ設定可能です。  
測定流体を変更した場合、積算流量が自動的にリセットされるため、変更する前に必ず積算流量を控えておいてください。

組成	流体名	組成	流体名
AIR	空気	H2O	水蒸気
Ar	アルゴン	He	ヘリウム
CH4	メタン	N2	窒素
C2H6	エタン	NH3	アンモニア
C3H8	プロパン	NO	一酸化酸素
C4H10	ブタン	O2	酸素
C2H4	エチレン	other	混合ガス
C3H6	プロピレン		
CO	一酸化炭素		
CO2	二酸化炭素		
H2	水素		

### 9.6.2 流量単位

流量単位を設定します。

L/min、L/min(nr)、L/min(st)、m<sup>3</sup>/m、m<sup>3</sup>/m(nr)、m<sup>3</sup>/m(st)、m<sup>3</sup>/h、m<sup>3</sup>/h(nr)、m<sup>3</sup>/h(st)、km<sup>3</sup>/h、km<sup>3</sup>/h(nr)、km<sup>3</sup>/h(st)、kg/h、t/h、m/sec、m/sec(nr)、m/sec(st)の中から選択してください。

Flow Unit									
m <sup>3</sup> /h(nr)									

- 【M】** : 次の項目へ移動  
**【S】** : 設定を変更可能な状態にする  
**【I】** : 流体の選択（上昇）  
**【D】** : 流体の選択（下降）  
**【S長】** : 設定値の保存



#### 注記

- “L/min(st)”、“m<sup>3</sup>/m(st)” または “m<sup>3</sup>/h(st)” を選択した場合、基準となる温度および圧力は変換器内部のパラメータに入力されています。std の基準温度・圧力の変更を希望される場合は弊社に連絡してください。
- “m/sec” を選択した場合、積算流量演算およびパルス出力は停止します。
- LCD ディスプレイに表示される流量単位は、それぞれ下記の流量単位を表します。
- 流量単位を変更した場合、積算流量が自動的にリセットされます。変更する前に必ず積算流量を控えておいてください。
- 流量単位を変更するとフルスケール値も変更となる場合があります。その際、フルスケール流量と積算流量および、パルス出力の小数点・乗数の設定値を適宜更新してください。

流量単位	流量単位
L/min(nr) = L/min(nor)	m <sup>3</sup> /h(st) = m <sup>3</sup> /h(std)
L/min(st) = L/min(std)	km <sup>3</sup> /h(nr) = km <sup>3</sup> /h(nor)
m <sup>3</sup> /m = m <sup>3</sup> /min	km <sup>3</sup> /h(st) = km <sup>3</sup> /h(std)
m <sup>3</sup> /m(nr) = m <sup>3</sup> /min(nr)	m/sec(nr) = m/sec(nor)
m <sup>3</sup> /m(st) = m <sup>3</sup> /min(std)	m/sec(st) = m/sec(std)
m <sup>3</sup> /h(nr) = m <sup>3</sup> /h(nor)	m/sec(nr) = m/sec(nor)

### 9.6.3 フルスケール流量

フルスケール流量を設定します。

1.0～1000000 の範囲内で指定してください。

F	u	l	l	S	c	a	l	e		
2	5	0	.	0	m	3	/	h	(n	r)

- 【M】** : 次の項目へ移動  
**【S】** : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動  
**【I】** : 設定値の増加  
**【D】** : 設定値の減少  
**【S 長】** : 設定値の保存



#### 注記

- 納入仕様書に記載されたフルスケール流量（最大流量）以上は、精度保証外となります。また、保証する精度は納入仕様書に記載しています。
- 100000 以上の設定値では小数の設定ができません。
- 100000 未満の設定値から 100000 以上の設定値（または 100000 以上の設定値から 100000 未満の設定値）に変更する際は、一度 100000（または 100000 未満）で設定値を保存してください。その後、測定モードに遷移し、再度パラメータモードに遷移してから値を設定してください。
- 流量単位を変更した場合、フルスケール流量設定値は自動変更されません。
- フルスケール流量は、アナログ出力（4-20mA）のスケールリング上限値（20mA）になります。

### 9.6.4 瞬時流量の小数点

瞬時流量の小数点以下の桁数を設定します。

0～4 の範囲内で指定してください。

F	l	o	w	D	e	c	i	m	a	l
				1	d	i	g	i	t	s

- 【M】** : 次の項目へ移動  
**【S】** : 設定を変更可能な状態にする  
**【I】** : 設定値の増加  
**【D】** : 設定値の減少  
**【S 長】** : 設定値の保存

小数点以下の桁数によって表示できる流量範囲が異なります。

- ・ 小数点以下 0 桁 : 0～1200000
- ・ 小数点以下 1 桁 : 0.0～119999.9
- ・ 小数点以下 2 桁 : 0.00～11999.88
- ・ 小数点以下 3 桁 : 0.000～1199.880
- ・ 小数点以下 4 桁 : 0.0000～119.8800

フルスケール流量によって設定できる小数点以下の桁数の範囲が異なります。

- ・ フルスケール流量 100000 以上 : 0
- ・ フルスケール流量 10000 以上 : 0～1
- ・ フルスケール流量 1000 以上 : 0～2
- ・ フルスケール流量 100 以上 : 0～3
- ・ フルスケール流量 100 未満 : 0～4

### 9.6.5 積算流量の小数点・乗数

積算流量の小数点・乗数の桁数を設定します。

－3～3 の範囲内で指定してください。

Total	Decimal
	1 digits

- 【M】 : 次の項目へ移動  
 【S】 : 設定を変更可能な状態にする  
 【I】 : 設定値の増加  
 【D】 : 設定値の減少  
 【S 長】 : 設定値の保存

設定値によって表示できる流量範囲が異なります。

- ・設定値 －3～0 : 0～99999999
- ・設定値 1 : 0～9999999.9
- ・設定値 2 : 0～999999.99
- ・設定値 3 : 0～99999.999

－3～－1 の範囲内で設定すると、積算流量の定数は以下ようになります。

- ・設定値 －3 :  $\times 1000$
- ・設定値 －2 :  $\times 100$
- ・設定値 －1 :  $\times 10$



#### 注記

- 積算流量の小数点・乗数を変更した場合、積算流量が自動的にリセットされます。変更する前に必ず積算流量を控えておいてください。  
流体の変更、流量単位を変更すると積算値がリセットされます。注意してください。
- 積算値は最大カウントに達したらゼロからカウントし始めます。
- 以下を変更した場合、積算流量の小数点・乗数は自動変更されません。  
流量単位 / フルスケール流量 / パルス出力の小数点・乗数設定値

### 9.6.6 上限警報

上限警報設定流量  $Q_H$  を設定します。

上限警報流量は設定されているフルスケール流量に対して百分率 [%] で設定します。

( $Q_L + Q_S$ ) ～120 の範囲内で 0.1 刻みにて指定してください。

上限警報設定流量を  $Q_H$ 、後述の下限警報設定流量を  $Q_L$ 、後述のヒステリシス幅を  $Q_S$  とします。

High Alarm (QH)
90.0 % F.S.

- 【M】 : 次の項目へ移動  
 【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動  
 【I】 : 設定値の増加  
 【D】 : 設定値の減少  
 【S 長】 : 設定値の保存



#### 注記

- 測定流量が設定流量を上回ると、警報出力します。
- 120.0 に設定すると上限警報機能が OFF になります。

### 9.6.7 下限警報

下限警報設定流量  $Q_L$  を設定します。

下限警報流量は設定されているフルスケール流量に対して百分率 [%] で設定します。

0～( $Q_H - Q_S$ ) の範囲内で 0.1 刻みにて指定してください。

下限警報設定流量を  $Q_L$ 、前述の上限警報設定流量を  $Q_H$ 、後述のヒステリシス幅を  $Q_S$  とします。

L	o	w	:	A	l	a	r	m	:	(	Q	L	)
1	0	.	0	%	F	.	S	.					

- 【M】 : 次の項目へ移動  
【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動  
【I】 : 設定値の増加  
【D】 : 設定値の減少  
【S 長】 : 設定値の保存



#### 注記

- 測定流量が設定流量を下回ると、警報出力します。
- 0.0 に設定すると下限警報機能が OFF になります。

### 9.6.8 ヒステリシス幅

警報出力のヒステリシス幅  $Q_s$  を指定します。

ヒステリシス流量は設定されているフルスケール流量に対して百分率 [%] で設定します。

0.0～10.0 の範囲内で 0.1 刻みにて指定してください。

Hysteresis (Q <sub>S</sub> )									
*	1	0	.	0	%	F	.	S	.

- 【M】** : 次の項目へ移動  
**【S】** : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動  
**【I】** : 設定値の増加  
**【D】** : 設定値の減少  
**【S 長】** : 設定値の保存



**注記** 警報出力がチャタリングを起こす場合、ヒステリシス幅を大きくしてください。

<例>

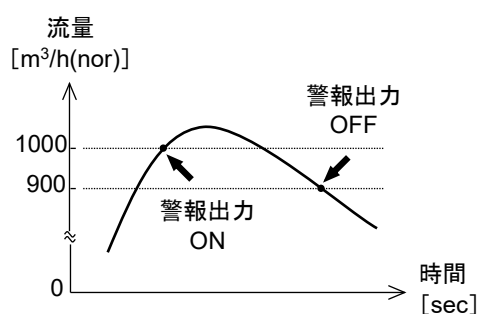
フルスケール流量  $Q = 1000 \text{ m}^3/\text{h}(\text{nor})$ 、

上限警報  $Q_H = 100.0\% \text{ F.S.}$

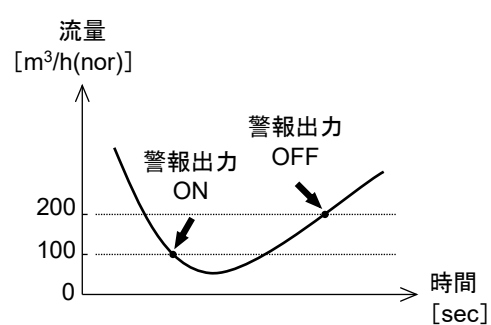
下限警報  $Q_L = 10.0\% \text{ F.S.}$

ヒステリシス幅  $Q_s = 10.0\% \text{ F.S.}$  の場合

- ・測定流量が  $1000 \text{ m}^3/\text{h}(\text{nor})$  を越えると上限警報が出力され、 $900 \text{ m}^3/\text{h}(\text{nor})$  を下回ると上限警報は解除されます。
- ・測定流量が  $100 \text{ m}^3/\text{h}(\text{nor})$  を下回ると下限警報が出力され、 $200 \text{ m}^3/\text{h}(\text{nor})$  を越えると下限警報は解除されます。



【上限警報】



【下限警報】

### 9.6.9 ローカットオフ

瞬時流量のローカット流量を設定します。

ローカット流量は設定されているフルスケール流量に対して百分率 [%] で設定します。

ゼロ点がフラつく場合などに設定値を大きくしてください。

0.0～10.0 の範囲内で 0.1 刻みにて指定してください。

Low-cut									
	1	.	0		%F.S.				

- 【M】 : 次の項目へ移動  
【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動  
【I】 : 設定値の増加  
【D】 : 設定値の減少  
【S 長】 : 設定値の保存



#### 注記

- 測定流量が設定流量以下の場合、指示流量を強制的にゼロにする機能です。DC4-20mA 出力も同様に 4mA を出力します。
- ローカット流量を変更した場合、パルスドロップアウトの設定を確認してください。  
パルス出力および積算流量は瞬時流量を基に演算および出力しているため、ローカット流量をドロップアウト流量より大きく設定した場合、ドロップアウト流量の設定は無視されローカット流量の設定を優先します。（ローカット流量の設定をドロップアウト流量とします）

### 9.6.10 パルスドロップアウト

パルス出力および積算流量のドロップアウト流量を設定します。

ドロップアウト流量は設定されているフルスケール流量に対して百分率 [%]で行います。

ゼロ点がフラつく場合などに設定値を大きくしてください。

0.0～10.0 の範囲内で 0.1 刻みにて指定してください。

Drop out				
	1.0	% F.S.		

【M】 : 次の項目へ移動

【S】：設定を変更可能な状態にする、桁の移動

【1】：設定値の増加

【D】：設定値の減少

【S 長】 : 設定値の保存



注記

- 測定流量が設定流量以下の場合、積算流量の演算およびパルス出力を停止する機能です。
- 積算流量およびパルス出力は瞬時流量を基に演算および出力しているため、ドロップアウト流量をローカット流量より小さく設定した場合、ドロップアウト流量の設定は無視されローカット流量の設定を優先します。（ローカット流量の設定をドロップアウト流量とします）
- パルスドロップアウトの設定を変更する前に必ず積算流量を控えておいてください。また、設定を変更した場合、積算流量をリセットしてください。

### 9.6.11 温度・圧力補正機能

温度・圧力補正機能を設定します。

Spe.T, Spe.P、Pt100, Spe.P、Com.T, Spe.P、Spe.T, Sen.P、Pt100, Sen.P、Com.T, Sen.P、Spe.T, Com.P、Pt100, Com.P、Com.T, Com.Pの中から選択してください。

T&P	O	p	t	i	o	n				
S	p	e	.	T	S	p	e	.	P	

- 【M】** : 次の項目へ移動  
**【S】** : 設定を変更可能な状態にする  
**【I】** : 流体の選択（上昇）  
**【D】** : 流体の選択（下降）  
**【S長】** : 設定値の保存

- Spe.T, Spe.P : 仕様温度、仕様圧力
- Pt100, Spe.P : センサ温度、仕様圧力
- Com.T, Spe.P : 通信温度、仕様圧力
- Spe.T, Sen.P : 仕様温度、センサ圧力
- Pt100.T, Sen.P : センサ温度、センサ圧力
- Com.T, Sen.P : 通信温度、センサ圧力
- Spe.T, Com.P : 仕様温度、通信圧力
- Pt100.T, Com.P : センサ温度、通信圧力
- Com.T, Com.P : 通信温度、通信圧力

通信温度、通信圧力は RS485 通信機能付きの温度計、圧力計が必要です。



#### 注記

- 空気の場合、流体温度が変化すると、概略±0.3% R.D. / °C 程度の誤差が加算されます。  
(仕様温度、および仕様圧力により異なります)  
流体温度が大幅に変化する場合やより高精度に流量測定をする必要がある場合、3 導線式白金測温抵抗体を接続し、温度補正機能を使用することを推奨します。  
温度補正機能を使用する場合、測温抵抗体を接続しないとディスプレイにエラーメッセージが表示され、仕様温度で流量値を計算します。
- 空気の場合、流体圧力が変化すると概略±1% R.D. / MPa 程度の誤差が加算されます。  
(仕様温度、および仕様圧力により異なります。)  
流体圧力が大幅に変化する場合やより高精度に流量測定をする必要がある場合、DC4-20mA アナログ出力付き圧力計を接続し、圧力補正機能を使用することを推奨します。  
圧力補正機能を使用する場合、圧力計を接続しないとディスプレイにエラーメッセージが表示されます。
- 状況下流量を測定する必要がある場合、3 導線式白金測温抵抗体および DC4-20mA アナログ出力付き圧力計を接続し、温度・圧力補正機能を使用してください。また、流量単位を L/min、m³/m、m³/h、km³/h のいずれかに設定してください。  
温度圧力がほぼ一定の場合、温度圧力補正は必要ありません。

### 9.6.12 温度単位

使用する温度単位を設定します。

°C、°F、K の中から選択してください。

Temperature Unit									
°C									

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする
- 【I】 : 流体の選択（上昇）
- 【D】 : 流体の選択（下降）
- 【S 長】 : 設定値の保存

- ・°C : 摂氏温度 (°C)
- ・°F : 華氏温度 (°F)
- ・K : 絶対温度 (K)

### 9.6.13 仕様温度

設計仕様温度を設定します。

設定可能範囲内で 0.1 刻みにて指定してください。

Specification T									
20.0	°C								

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動
- 【I】 : 設定値の増加
- 【D】 : 設定値の減少
- 【S 長】 : 設定値の保存

仕様温度は設定されている測定流体と温度単位によって指定できる温度範囲が異なります。

- ・摂氏温度 (°C) : -25.0～最大 550.0
- ・華氏温度 (°F) : -13.0～最大 1022.0
- ・絶対温度 (K) : -248.1～最大 823.2



#### 注記

- 温度補正機能を使用しない場合、仕様温度で指定した温度におけるガス物性値データを用いて流量を演算します。
- 符号はマイナス（-）のみ表示され、プラス（+）は表示されません。

### 9.6.14 最小温度

通信でガス温度を補正する際の最小温度を設定します。

本設定値を下回ったガス補正温度を 1 分以上受信した場合にエラーメッセージを表示します。任意の温度で最小値を設けたい場合に設定を変更してください。

設定可能範囲内で 0.1 刻みにて指定してください。

Temperature Min									
			-	2	5	.	0		°C

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動
- 【I】 : 設定値の増加
- 【D】 : 設定値の減少
- 【S 長】 : 設定値の保存

最小温度は設定されている測定流体と温度単位によって指定できる温度範囲が異なります。

- ・ 摂氏温度 (°C) : -25.0～最大 550.0
- ・ 華氏温度 (°F) : -13.0～最大 1022.0
- ・ 絶対温度 (K) : -248.1～最大 823.2



**注記** 符号はマイナス (－) のみ表示され、プラス (+) は表示されません。

### 9.6.15 最大温度

通信でガス温度を補正する際の最大温度を設定します。

本設定値を上回ったガス補正温度を 1 分以上受信した場合にエラーメッセージを表示します。任意の温度で最大値を設けたい場合に設定を変更してください。

設定可能範囲内で 0.1 刻みにて指定してください。

Temperature Max									
			5	5	0	.	0		°C

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動
- 【I】 : 設定値の増加
- 【D】 : 設定値の減少
- 【S 長】 : 設定値の保存

最小温度は設定されている測定流体と温度単位によって指定できる温度範囲が異なります。

- ・ 摂氏温度 (°C) : -25.0～最大 550.0
- ・ 華氏温度 (°F) : -13.0～最大 1022.0
- ・ 絶対温度 (K) : -248.1～最大 823.2



**注記** 符号はマイナス (－) のみ表示され、プラス (+) は表示されません。

### 9.6.16 圧力単位

使用する圧力単位を設定します。

kgf/cm<sup>2</sup>G、MPaG、kPaG の中から選択してください。

P	r	e	s	s	u	r	e	U	n	i	t
M	P	a	G								

- 【M】** : 次の項目へ移動  
**【S】** : 設定を変更可能な状態にする  
**【I】** : 流体の選択（上昇）  
**【D】** : 流体の選択（下降）  
**【S 長】** : 設定値の保存

- kgf/cm<sup>2</sup> G : kgf/cm<sup>2</sup> G
- MPaG : ×10<sup>6</sup> PaG
- kPaG : ×10<sup>3</sup> PaG



#### 注記

「kg/cm<sup>2</sup> G」は法定計量単位ではありません。日本国内では使用しないでください。  
 ※ただし、国外設備に用いる場合を除く。

### 9.6.17 仕様圧力

設計仕様圧力を設定します。

設定可能範囲内で指定してください。

S	p	e	c	i	f	i	c	a	t	i	o	n	P
0	.	5	0	0	0	M	P	a	G				

- 【M】** : 次の項目へ移動  
**【S】** : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動  
**【I】** : 設定値の増加  
**【D】** : 設定値の減少  
**【S 長】** : 設定値の保存

仕様圧力は設定されている圧力単位によって指定できる圧力範囲が異なります。

- kgf/cm<sup>2</sup> G : -0.714～20.400（小数点以下 3 桁）
- MPaG : -0.0700～2.0006（小数点以下 4 桁）
- kPaG : -70.0～2000.6（小数点以下 1 桁）

※設定可能範囲は、設定されている圧力単位に同期します。



#### 注記

- 圧力補正機能を使用しない場合、仕様圧力で指定した圧力におけるガス物性値データを用いて流量を演算します。
- 符号はマイナス（-）のみ表示され、プラス（+）は表示されません。

### 9.6.18 圧力補正範囲（ゼロ点）

圧力補正範囲のゼロ点の圧力を設定します。

設定可能範囲内で指定してください。

P	r	e	s	s	u	r	e		Z	e	r	o
0	.	0	0	0	0	M	P	a	G			

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動
- 【I】 : 設定値の増加
- 【D】 : 設定値の減少
- 【S長】 : 設定値の保存

圧力補正範囲（スパン）は設定されている圧力単位によって指定できる圧力範囲が異なります。

- ・ kgf/cm<sup>2</sup> G : -1.033～20.400（小数点以下 3 桁）
- ・ MPaG : -0.1013～2.0006（小数点以下 4 桁）
- ・ kPaG : -101.3～2000.6（小数点以下 1 桁）

※設定可能範囲は、設定されている圧力単位に同期します。



#### 注記

- 圧力信号入力（DC4-20mA 信号）のゼロ点（DC4mA）に相当する圧力を入力してください。
- 圧力補正範囲のゼロ点の圧力は、圧力補正範囲のスパンの圧力以下としてください。  
圧力補正範囲のスパンの圧力については、次項「9.6.19 圧力補正範囲（スパン）」を参照してください。
- 符号はマイナス（-）のみ表示され、プラス（+）は表示されません。

### 9.6.19 圧力補正範囲（スパン）

圧力補正範囲のスパンの圧力を設定します。

設定可能範囲内で指定してください。

P	r	e	s	s	u	r	e		R	a	n	g	e
1	.	0	2	0	0	M	P	a	G				

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動
- 【I】 : 設定値の増加
- 【D】 : 設定値の減少
- 【S長】 : 設定値の保存

圧力補正範囲（スパン）は設定されている圧力単位によって指定できる圧力範囲が異なります。

- ・ kgf/cm<sup>2</sup> G : -1.033～20.400（小数点以下 3 桁）
- ・ MPaG : -0.1013～2.0006（小数点以下 4 桁）
- ・ kPaG : -101.3～2000.6（小数点以下 1 桁）

※設定可能範囲は、設定されている圧力単位に同期します。



#### 注記

- 圧力信号入力（DC4-20mA 信号）のスパン（DC20mA）に相当する圧力を入力してください。
- 圧力補正範囲のスパンの圧力は、圧力補正範囲のゼロ点の圧力以上としてください。符号はマイナス（-）のみ表示され、プラス（+）は表示されません。  
圧力補正範囲のゼロ点の圧力については、前項「9.6.18 圧力補正範囲（ゼロ点）」を参照してください。
- 符号はマイナス（-）のみ表示され、プラス（+）は表示されません。

### 9.6.20 RS-485シリアル通信アドレス

RS-485 シリアル通信の通信アドレスを設定します。

00～99 の範囲内で整数にて指定してください。

RS485	ID						
	00						

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動
- 【I】 : 設定値の増加
- 【D】 : 設定値の減少
- 【S 長】 : 設定値の保存

### 9.6.21 RS-485シリアル通信速度

RS-485 シリアル通信の通信速度 [bps] を設定します。

9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、76800bps、115200bps の中から選択してください。

Baud Rate							
9600	bps						

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする
- 【I】 : 通信速度の選択（上昇）
- 【D】 : 通信速度の選択（下降）
- 【S 長】 : 設定値の保存

### 9.6.22 RS-485シリアル通信待機時間

RS-485 シリアル通信の通信待機時間を設定します。

0ms、50ms、100ms、200ms、500ms、1s、2s の中から選択してください。

RS485	Delay						
0	ms						

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする
- 【I】 : 通信速度の選択（上昇）
- 【D】 : 通信速度の選択（下降）
- 【S 長】 : 設定値の保存

### 9.6.23 パルス幅

パルスの幅 [ms] を設定します。

10ms、20ms、50ms、100ms、200ms の中から選択してください。

P	u	l	s	e	W	i	d	t	h						
5	0				m	s									

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする
- 【I】 : 通信速度の選択（上昇）
- 【D】 : 通信速度の選択（下降）
- 【S 長】 : 設定値の保存

### 9.6.24 パルス出力の小数点・乗数

パルス出力の小数点・乗数を設定します。

0.001、0.01、0.1、0、10、100、1000 の中から選択してください。

P	u	l	s	e	U	n	i	t							
1					m	3		/	P						

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする
- 【I】 : 通信速度の選択（上昇）
- 【D】 : 通信速度の選択（下降）
- 【S 長】 : 設定値の保存

パルス出力の小数点・乗数は設定されているフルスケール流量と流量単位によって選択可能な範囲が異なります。  
50ms ごとに瞬時流量を算出しているため、50ms の流量が最小の設定値になります。

<例>

- ・ フルスケール流量 : 720

流量単位 : m<sup>3</sup>/h

→ 720 m<sup>3</sup>/h / 60 = 12 m<sup>3</sup>/min : 1 分間の流量

→ 1.2 m<sup>3</sup>/min / 60 = 0.2 m<sup>3</sup>/s : 1 秒間の流量

→ 0.2 m<sup>3</sup>/s / 20 = 0.01 m<sup>3</sup> / 50ms : 50ms の流量

フルスケール流量が 720 m<sup>3</sup>/h の場合、50ms で最大 0.01 m<sup>3</sup> のため、パルス出力の最小値は 0.01 となります。

選択可能範囲 : 0.01、0.1、1、10、100、1000

- ・ フルスケール流量 : 1000

流量単位 : L/min

→ 1000 L/min / 60 = 16.67 L/s : 1 秒間の流量

→ 16.67 L/s / 20 = 0.83 L / 50ms : 50ms の流量

フルスケール流量が 1000 L/min の場合、50ms で最大 0.83 L のため、パルス出力の最小値は 1 となります。

選択可能範囲 : 1、10、100、1000



## 注記

パルスレート（積算率）はフルスケール流量設定（9.6.3）からパルス出力の小数点・乗数設定（9.6.24）を除いた値になります。

例）フルスケール流量：1000m<sup>3</sup>/h(nor)

パルス出力の小数点・乗数：10 に設定するとパルスレート（積算率）は 100c/h×10（乗数）となります。

- 以下を変更した場合、パルス出力の小数点・乗数設定値は自動変更されません。
  - ・流量単位 / フルススケール流量 / 積算流量の小数点・乗数
- フルススケール流量において、パルス出力の周波数は 20Hz に超えないように制限されています

## 9.6.25 DC4-20mAアナログ出力調整（ゼロ点）

DC4-20mA アナログ出力調整（ゼロ点）を設定します。

−100～100 の範囲内で整数にて指定してください。

A	n	a	l	o	g	Z	e	r	o	A	d	j		
						0				C	o	u	n	t

- 【M】 : 次の項目へ移動  
 【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動  
 【I】 : 設定値の増加  
 【D】 : 設定値の減少  
 【S 長】 : 設定値の保存



## 注記

- 設定値の増減に伴い、実際のアナログ出力（DC4-20mA）も増減します。
- ゼロ点（DC4mA）は工場出荷時に調整済となりますが、ずれている場合は調整してください。
- 符号はマイナス（−）のみ表示され、プラス（+）は表示されません。

## 9.6.26 DC4-20mAアナログ出力調整（スパン）

DC4-20mA アナログ出力調整（スパン）を設定します。

−100～100 の範囲内で整数にて指定してください。

A	n	a	l	o	g	S	p	a	n	A	d	j		
						0				C	o	u	n	t

- 【M】 : 次の項目へ移動  
 【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動  
 【I】 : 設定値の増加  
 【D】 : 設定値の減少  
 【S 長】 : 設定値の保存



## 注記

- 設定値の増減に伴い、実際のアナログ出力（DC4-20mA）も増減します。
- スパン（DC20mA）は工場出荷時に調整済となりますが、ずれている場合は調整してください。
- 符号はマイナス（−）のみ表示され、プラス（+）は表示されません。

### 9.6.27 レスポンス時間（応答時定数）

レスポンス時間（応答時定数）[sec]を設定します。

瞬時流量や DC4-20mA アナログ出力がハンチングする場合は設定値を大きくしてください。

0～30 の範囲内で整数にて指定してください。

R	e	s	p	o	n	s	e	T	i	m	e			
								1	S	e	c	o	n	d

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動
- 【I】 : 設定値の増加
- 【D】 : 設定値の減少
- 【S 長】 : 設定値の保存

フィルターを使用して瞬時流量指示値およびアナログ出力のふらつきを抑制します。0 秒に設定すると、フィルターが無効になります。



#### 注記

設定する秒数が長いほどふらつきが小さく、応答速度が遅くなります。ただし、サーマルフローメータ本来の応答速度は約 3 秒（63%応答）であり、この応答速度に設定された出力応答速度を加算したものが、実際の出力応答速度となります。

### 9.6.28 LCDディスプレイ（上段）

LCD ディスプレイ（上段）に表示する測定値を設定します。

Flow rate / speed、Temperature、Pressure の中から選択してください。

D	i	s	p	l	a	y	L	i	n	e	1		
F	l	o	w	r	a	t	e	/	s	p	e	e	d

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする
- 【I】 : 通信速度の選択（上昇）
- 【D】 : 通信速度の選択（下降）
- 【S 長】 : 設定値の保存

- ・ Flow rate / speed : 瞬時流量
- ・ Temperature : 流体温度<sup>※1</sup>
- ・ Pressure : 流体圧力<sup>※2</sup>

#### <注>

※1：流体温度は温度補正機能を使用時のみ表示します。温度補正機能を使用しない場合は使用温度を表示します。

※2：流体圧力は圧力補正機能を使用時のみ表示します。圧力補正機能を使用しない場合は仕様圧力を表示します。

### 9.6.29 LCDディスプレイ（下段）

LCD ディスプレイ（下段）に表示する測定値を設定します。

Totalization、Temperature、Pressure の中から選択してください。

Display	Line	2
Totalization		

- 【M】** : 次の項目へ移動  
**【S】** : 設定を変更可能な状態にする  
**【I】** : 測定値の選択（上昇）  
**【D】** : 測定値の選択（下降）  
**【S 長】** : 設定値の保存

- Totalization : 積算流量
- Temperature : 流体温度<sup>※1</sup>
- Pressure : 流体圧力<sup>※2</sup>

#### <注>

※1：流体温度は温度補正機能を使用時のみ表示します。温度補正機能を使用しない場合は使用温度を表示します。

※2：流体圧力は圧力補正機能を使用時のみ表示します。圧力補正機能を使用しない場合は仕様圧力を表示します。

### 9.6.30 LCDバックライト

LCD ディスプレイのバックライトの動作を設定します。

1 min. ON、5 min. ON、15 min. ON、Always ON、Always OFF の中から選択してください。

LCD	Back	Light
Always	ON	

- 【M】** : 次の項目へ移動  
**【S】** : 設定を変更可能な状態にする  
**【I】** : バックライト動作の選択（上昇）  
**【D】** : バックライト動作の選択（下降）  
**【S 長】** : 設定値の保存

- 1min. ON : 1 分間点灯
- 5min. ON : 5 分間点灯
- 15min. ON : 15 分間点灯
- Always ON : 常時点灯
- Always OFF : 常時消灯



**注記** 1、5、15 分間点灯は、パラメータモードから測定モードに戻ってからの起算となります。

### 9.6.31 補正係数

測定流量に対する傾きを設定します。

流量の傾きは測定流量に対して等倍率で設定します。

0.10000～10.00000 の範囲内で 0.00001 刻みにて指定してください。

S l o p e									
1	0	0	0	0	0				

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動
- 【I】 : 設定値の増加
- 【D】 : 設定値の減少
- 【S 長】 : 設定値の保存



**注記**

測定流量×補正係数+オフセットで瞬時流量を算出しているため、瞬時流量を補正する場合には、補正係数（9.6.31）または流量のオフセット（9.6.32）の値を調整してください。

### 9.6.32 流量のオフセット

オフセット量を設定します。

流量のオフセット量は設定されているフルスケール流量に対して百分率 [%] で設定します。

－99.999～99.999 の範囲内で 0.001 刻みにて指定してください。

O f f s e t									
0	0	0	0	% F . S .					

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定を変更可能な状態にする、桁の移動
- 【I】 : 設定値の増加
- 【D】 : 設定値の減少
- 【S 長】 : 設定値の保存



**注記**

瞬時流量は測定流量×補正係数+オフセットで算出しています。瞬時流量を補正する場合は、補正係数（9.6.31）または、流量のオフセット（9.6.32）の値を調整してください。

### 9.6.33 積算流量リセット

積算流量をリセットします。

T	o	t	a	l	i	z	a	t	i	o	n	R	s	t
R	e	s	e	t	?									

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 積算リセット可能な状態にする
- 【S+D】 : Reset OK?と表示
- 【S+D】 : Reset finish と表示され積算流量をリセット

※“SHIFT”と“DEC”を同時に押すことによって、積算流量をリセットします。

### 9.6.34 設定リセット

すべてのパラメータを出荷時の設定に復元します。

R	e	s	t	o	r	e	F	a	c	t	o	r	y	
P	r	e	s	e	t	S	-	K	e	y	2	s	e	c

- 【M】 : 次の項目へ移動
- 【S】 : 設定リセット可能な状態にする
- 【S長】 : 出荷時の設定に復元

設定値の増減に伴い、実際のアナログ出力（DC4-20mA）も増減します。



**注記** 設定リセットをする前に、現在設定されている設定内容すべてと積算流量値を控えておいてください。

## 9.7 設定例

実際の設定手順を簡単に説明します。

### 9.7.1 流量単位

流量単位を  $\text{m}^3/\text{h}(\text{nr})$  から  $\text{L}/\text{min}(\text{nr})$  にする手順です。

1	2	3	4	$\text{m}^3/\text{h}(\text{nr})$
6	7	8	9	$\text{m}^3$



“MODE”ボタンを2秒以上押し続ける

G	a	s	T	y	p	e
A	i	r				

パラメータモードに遷移します。



“MODE”ボタンを1回押す

F	l	o	w	U	n	i	t
$\text{m}^3/\text{h}(\text{nr})$							

流量単位の設定画面に移動します。



“SHIFT”ボタンを1回押す

F	l	o	w	U	n	i	t
$\text{m}^3/\text{h}(\text{nr})$							

流量単位(LCD 下段)が点滅します。



“DEC”ボタンを6回押す

F	l	o	w	U	n	i	t
$\text{L}/\text{min}(\text{nr})$							

流量単位(LCD 下段)が  $\text{L}/\text{min}(\text{nr})$  になります。



“SHIFT”ボタンを2秒以上押し続ける※1

F	l	o	w	U	n	i	t
$\text{L}/\text{min}(\text{nr})$							

変更した設定(流量単位)を保存します。  
※流量単位の点滅が解除されていることを確認してください。



“MODE”ボタンを2秒以上押し続ける

2	0	5	6	$\text{L}/\text{min}(\text{nr})$
3	4	L		

測定モードに遷移します。

#### <注>

※1：流量単位の変更が確定した時点で積算流量はリセットされます。

流量単位を変更してもフルスケール流量は切り替わりません。

よって、フルスケール流量を単位変更後の値に設定しなおす必要があります。

例)  $150\text{m}^3/\text{h}(\text{nr}) \rightarrow \text{L}/\text{min}(\text{nr})$  に変更後する場合フルスケール流量を  $2500\text{L}/\text{min}(\text{nr})$  に設定します。

### 9.7.2 ローカットオフ

ローカットオフを 1.0% F.S.から 5.5% F.S.にする手順です。

1	2	3	4	m3/h (nir)
6	7	8	9	m3



“MODE”ボタンを 2 秒以上押し続ける

Gas	Type			
Air				

パラメータモードに遷移します。



“MODE”ボタンを 8 回押す

Low-cut				
1	0	%F.S.		

ローカットオフの設定画面に移動します。



“SHIFT”ボタンを 1 回押す

Low-cut				
1	0	%F.S.		

ローカットオフ(LCD 下段)の小数第 1 位にカーソルが表示され、値が点滅します。



“INC”ボタンを 5 回押す

Low-cut				
1	5	%F.S.		

小数第 1 位の値が 0 から 5 に変わります。



“SHIFT”ボタンを 1 回押す

Low-cut				
1	5	%F.S.		

ローカットオフ(LCD 下段)の 1 の位にカーソルが移動します。



“INC”ボタンを 4 回押す

Low-cut				
5	5	%F.S.		

1 の位の値が 1 から 5 に変わります。



“SHIFT”ボタンを 2 秒以上押し続ける

Low-cut				
5	5	%F.S.		

変更した設定(ローカットオフ)を保存します。  
※ローカットオフの点滅が解除されていることを確認してください。



“MODE”ボタンを 2 秒以上押し続ける

1	2	3	4	m3/h (nir)
6	7	8	9	m3

測定モードに遷移します。



## 10.4 エラーメッセージ

エラーメッセージ	内容	可能性のある要因	変換器の動作
No error	異常なし	—	通常動作
T/C too large	温度差入力信号過大	熱電対異常 結線の異常	検出器制御の停止 出力 4mA 流量表示 0
T/C too small	温度差入力信号過小	熱電対異常 細管異常 結線の断線・異常	測定継続 流量表示 0
Temp. too large	温度入力信号過大	流体温度が上限超過 結線の異常 センサ破損	温度補正信号の前回値または 仕様温度を使用して測定継続
Temp. too small	温度入力信号過小	流体温度が下限未満 結線の断線・異常 温度補正信号未入力	温度補正信号の前回値または 仕様温度を使用して測定継続
Temp. short / open	PT100 断線／短絡	ハードウェアの異常 結線の断線・異常 温度補正信号未入力	仕様温度を使用して測定継続
Heater abnormal	加熱電流供給不足	ハードウェアの異常 結線の断線・異常	検出器制御の停止 出力 4mA 流量表示 0
Flow rate error	加熱電流供給過剰	ハードウェアの異常 結線の異常, 熱電対短絡	検出器制御の停止 出力 22mA 流量表示 120%
Press. too large	圧力信号入力過大	流体圧力が高い	測定継続
Press. Small / no	圧力信号入力過小または 断線	流体圧力が低い 結線の断線・異常 圧力補正信号未入力	仕様圧力を使用して測定継続
MUC temp. error	基板温度 > 85°C または 基板温度 < -10°C	ハードウェアの異常 環境温度外での使用	測定継続
PT100 Busy	温度入力信号測定不可	ハードウェアの異常	温度補正信号の前回値を使用して 測定継続
Communicate err	通信エラー	通信による温度または 圧力補正信号未入力	仕様温度または仕様圧力を使用して 測定継続
Gas ThePhy err	ガス物性値エラー	圧力と温度に対して ガス物性値が異常	測定継続 流量表示 0

## 11. シリアル通信

THC100 は、シリアル通信機能を搭載しています。シリアル通信により瞬時流量・積算流量・流量単位などの各種データをデジタル出力することができ、コンピュータなどでデータ処理が可能です。さらに、異常時にはエラーメッセージを出力することができ、遠隔地で異常を確認できます。

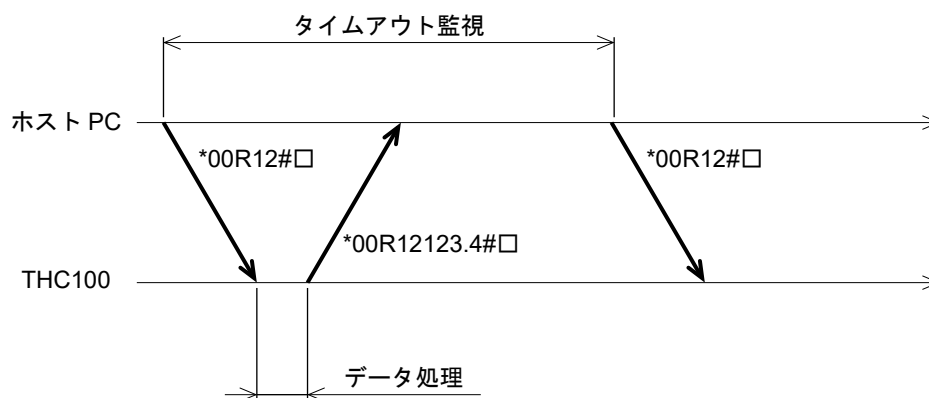
THC100 は、シリアル通信機能を搭載しています。シリアル通信により瞬時流量・積算流量・流量単位などの各種データをデジタル出力することができ、コンピュータなどでデータ処理が可能です。さらに、異常時にはエラーメッセージを出力することができ、遠隔地で異常を確認できます。

- ・ RS-485 とは、米国電子工業会（EIA）によって標準化されたシリアル通信の規格の一つです。
- ・ コンピュータなどに RS-485 インターフェースがない場合は、RS-485→USB 変換器などを使用してください。

### 11.1 通信仕様

項目	内容
通信方式	RS-485 半二重非同期式
伝送コード	ASCII / RTU（バイナリ）
エラーチェック	BCC（ASCII） / CRC（Modbus/RTU）
ボーレート	9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 76800 / 115200 bps
データビット長	8 bit
パリティチェック	なし
ストップビット長	1 bit

### 11.2 通信の流れ



### 11.3 通信フォーマット

#### ■ASCII

##### 【要求メッセージ（ホスト PC → THC100）】

開始コード	ID	命令コード	パラメータコード	データ	終了コード	エラーチェック
‘*’	“00”～“99”	※1	※2	※3	‘#’	BCC
1byte	2byte	1byte	2byte	0～8byte	1byte	1byte

##### 【応答メッセージ（THC100 → ホスト PC）】

###### ・正常応答

開始コード	ID	命令コード	パラメータコード	データ	終了コード	エラーチェック
‘*’	“00”～“99”	‘K’	※2	※3	‘#’	BCC
1byte	2byte	1byte	2byte	0～14byte	1byte	1byte

###### ・異常応答

開始コード	ID	命令コード	パラメータコード	データ	終了コード	エラーチェック
‘*’	“00”～“99”	‘K’	※2	“None”	‘#’	BCC
1byte	2byte	1byte	2byte	4byte	1byte	1byte

#### <注>

※1：要求メッセージの命令コードは4種類あります。

‘R’、‘M’、‘r’：THC100 から読み出し

‘W’：THC100 へ書き込み

※2：命令コードと組み合わせてパラメータコードを指定してください。

詳細は次項「11.4 通信パラメータ」を参照してください。

また、本書に記載されたコード以外のコードを入力すると、製造上の各種データを出力する場合があります。記載されたコードのみ使用してください。

※3：命令コード、パラメータコードによってデータのサイズは異なります。

読み出し（‘R’、‘M’、‘r’）の場合はパラメータコードによらず 0byte、書き込み（‘W’）の場合はパラメータコードによって 1～8byte になります。

詳細は次項「11.4 通信パラメータ」を参照してください。

# ■Modbus/RTU

## ●保持レジスタの読み出し

【要求メッセージ（ホスト PC → THC100）】

ID	0x00—0x63	1 byte
ファンクションコード	0x03	1 byte
アドレス（上位）	0x00	1 byte
アドレス（下位）	※1	1 byte
レジスタの数（上位）	0x00	1 byte
レジスタの数（下位）	※2	1 byte
エラーチェック	CRC	2 byte

【応答メッセージ（THC100 → ホスト PC）】

### ・ 正常応答

ID	0x00—0x63	1 byte
ファンクションコード	0x03	1 byte
バイト数（C=N*2）	0xCC	1 byte
データ 1（上位）		1 byte
データ 1（下位）		1 byte
．．．．．		1 byte
データ N（上位）		1 byte
データ N（下位）		1 byte
エラーチェック	CRC	2 byte

### ・ 異常応答

ID	0x00—0x63	1 byte
エラーコード（上位）	0x80	1 byte
エラーコード（下位）	※3	1 byte
エラーチェック	CRC	2 byte

●入力レジスタの読み出し

【要求メッセージ（ホスト PC → THC100）】

ID	0x00—0x63	1 byte
ファンクションコード	0x04	1 byte
アドレス（上位）	0x00	1 byte
アドレス（下位）	※1	1 byte
レジスタの数（上位）	0x00	1 byte
レジスタの数（下位）	※2	1 byte
エラーチェック	CRC	2 byte

【応答メッセージ（THC100 → ホスト PC）】

・ 正常応答

ID	0x00—0x63	1 byte
ファンクションコード	0x04	1 byte
バイト数（C=N*2）	0xCC	1 byte
データ 1（上位）		1 byte
データ 1（下位）		1 byte
．．．．．		1 byte
データ N（上位）		1 byte
データ N（下位）		1 byte
エラーチェック	CRC	2 byte

・ 異常応答

ID	0x00—0x63	1 byte
エラーコード（上位）	0x80	1 byte
エラーコード（下位）	※3	1 byte
エラーチェック	CRC	2 byte

●1つの保持レジスタへ書き込み

【要求メッセージ（ホストPC → THC100）】

ID	0x00—0x63	1 byte
ファンクションコード	0x06	1 byte
アドレス（上位）	0x00	1 byte
アドレス（下位）	※1	1 byte
変更データ（上位）		1 byte
変更データ（下位）		1 byte
エラーチェック	CRC	2 byte

【応答メッセージ（THC100 → ホストPC）】

・正常応答

ID	0x00—0x63	1 byte
ファンクションコード	0x06	1 byte
アドレス（上位）	0x00	1 byte
アドレス（下位）	※1	1 byte
変更データ（上位）		1 byte
変更データ（下位）		1 byte
エラーチェック	CRC	2 byte

・異常応答

ID	0x00—0x63	1 byte
エラーコード（上位）	0x80	1 byte
エラーコード（下位）	※3	1 byte
エラーチェック	CRC	2 byte

## ●複数の保持レジスタへ書き込み

【要求メッセージ（ホスト PC → THC100）】

ID	0x00—0x63	1 byte
ファンクションコード	0x10	1 byte
アドレス（上位）	0x00	1 byte
アドレス（下位）	※1	1 byte
レジスタの数（上位）	0x00	1 byte
レジスタの数（下位）	※2	1 byte
バイト数（C=N*2）	0xCC	1 byte
変更データ 1（上位）		1 byte
変更データ 1（下位）		1 byte
．．．．．		1 byte
変更データ N（上位）		1 byte
変更データ N（下位）		1 byte
エラーチェック	CRC	2 byte

【応答メッセージ（THC100 → ホスト PC）】

## ・正常応答

ID	0x00—0x63	1 byte
ファンクションコード	0x10	1 byte
アドレス（上位）	0x00	1 byte
アドレス（下位）	※1	1 byte
レジスタの数（上位）	0x00	1 byte
レジスタの数（下位）	※2	1 byte
エラーチェック	CRC	2 byte

## ・異常応答

ID	0x00—0x63	1 byte
エラーコード（上位）	0x80	1 byte
エラーコード（下位）	※3	1 byte
エラーチェック	CRC	2 byte

## &lt;注&gt;

※1：読み込むレジスタまたは書き込むレジスタのアドレスを指定してください。

アドレスの詳細は事項「11.4 通信パラメータ」を参照してください。

※2：読み込むレジスタまたは書き込むレジスタの数を指定してください。

ただし、データ型によってレジスタの数は異なります。注意してください。

データ型の詳細は事項「11.4 通信パラメータ」を参照してください。

ascii \* 8 : レジスタの数=4

ascii \* 16 : レジスタの数=8

ushort、short : レジスタの数=1

ulong、long : レジスタの数=2

※3：通信のエラーコードが表示されます。

0x01：ファンクションコードのエラー

0x02：アドレスのエラー

0x20：CRC コードのエラー

0x80：その他のエラー

## 11.4 通信パラメータ

### ■ASCII

#### ●命令コード：'R'

パラメータ	命令コード	パラメータコード	応答	小数 [桁数]	備考
MFG. No.	R	00	□□□□□□□□ □□□□□□□□	—	16 桁アスキーコード
ファームウェア バージョン	R	01	□□□□□□□□	—	7 桁アスキーコード
スタンダード 流量時の スタンダード 圧力	R	05	—	3、4、1	圧力範囲は単位による 圧力単位は設定と同期 詳細は 9.6.17 参照
スタンダード 流量時の スタンダード 温度	R	06	—	1	温度範囲は流体／単位による 温度単位は設定と同期 詳細は 9.6.12、9.6.13 参照
製品コード	R	07	THC100	—	—
バーグラフ	R	11	0.00~1.20	2	フルスケール流量に対する 瞬時流量の割合 フルスケール流量が 1.00
瞬時流量	R	12	0.0000~1200000	0~4	詳細は 9.6.4 参照
加熱電流	R	13	□□□□. □□□	3	単位：[mA]
流体圧力	R	14	—	3、4、1	圧力範囲／単位は設定と同期 詳細は 9.6.16 参照
流体温度	R	15	—	1	温度範囲は流体／単位による 温度単位は設定と同期 詳細は 9.6.12 参照
積算流量	R	16	0.000~99999999	0~3	詳細は 9.6.5 参照
エラー メッセージ	R	17	□□□□□□ □□□□□□	—	12 桁 詳細は次頁参照
流体圧力	R	18	-1.033~20.400	3	単位：[kgf/cm <sup>2</sup> ]
流体温度	R	19	—	1	単位：[°C] 温度範囲は流体による 詳細は 9.6.12 参照

#### <例>

シリアル No.の読み出し

変換器の通信アドレスが「03」の場合、

THC100 へ送信      :「\*03R00#□」

THC100 からの応答：「\*03K00ES25-12345-67-89#□」

→MFG. No.は「ES25-12345-67-89」となります。

## ●エラーメッセージ

パラメータ	命令コード	パラメータコード	応答	備考
エラーメッセージ	R	17	000000000000	正常
↓	↓	↓	100000000000	温度差入力信号過大
↓	↓	↓	020000000000	温度差入力信号過小
↓	↓	↓	003000000000	温度入力信号過大
↓	↓	↓	000400000000	温度入力信号過小
↓	↓	↓	000050000000	温度入力信号短絡または断線
↓	↓	↓	000006000000	加熱電流供給不足
↓	↓	↓	000000700000	加熱電流供給過剰
↓	↓	↓	000000080000	基板温度異常
↓	↓	↓	000000009000	圧力入力信号過大
↓	↓	↓	000000000a00	圧力入力信号過小または断線
↓	↓	↓	0000000000b0	通信エラー
↓	↓	↓	00000000000c	ガス物性値エラー



## 注記

- エラーが複数発生している場合、エラーメッセージは1～9、aを組み合わせで応答されます。  
例) 「100056000000」、「003000080a00」
- エラーメッセージに関する詳細は「10.4 エラーメッセージ」を参照してください。

## ●命令コード：'M'

パラメータ	命令コード	パラメータコード	応答	小数 [桁数]	備考
瞬時流量	M	01	0.0000~1200000	0~4	詳細は 9.6.4 参照
積算流量	M	02	0.000~999999999	0~3	詳細は 9.6.5 参照
流体温度	M	03	—	1	温度範囲は流体／単位による 温度単位は設定と同期 詳細は 9.6.12 参照
流体圧力	M	04	—	3、4、1	圧力範囲／単位は設定と同期 詳細は 9.6.16 参照
積算流量 リセット	M	05	—	—	—
基板温度	M	06	□□. □□	2	単位：[°C]
製品コード	M	07	THC100	—	—
MFG. No.	M	08	□□□□□□□□ □□□□□□□□	—	16 桁アスキーコード
ファームウェア バージョン	M	09	THCF□□□	—	—
センサ No.	M	10	□□□□□□□□	—	8 桁アスキーコード
通信補正温度	M	11	—	—	補正範囲／単位は設定と同期 詳細は 9.6.12~9.6.15 参照 ※送信専用コード
通信補正圧力	M	12	—	—	補正範囲／単位は設定と同期 詳細は 9.6.16~9.6.19 参照 ※送信専用コード

&lt;例&gt;

シリアル No.の読み出し

通信補正温度の書き込み

変換器の通信アドレスが「05」、補正温度が「27.6 (°C)」の場合、

THC100 へ送信 : 「\*05M1127.6#□」

THC100 からの応答 : 「\*05K1127.6#□」

●命令コード：‘r’（読み出し）、‘W’（書き込み）

設定値を書き込む際には「9. 設定」を確認してください。

パラメータ	命令コード	パラメータコード	No.	形式／数値／単位など	小数 [桁数]	備考
測定流体	r / W	01	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	Air 及び注文時に指定した 気体（19 種以内）から選 択できます。  気体名は注文時に 16 文字 以内の英数字で指定でき ます。  未指定の気体は選択でき ません。	—	No.で指定  納入仕様書に記載されて いる流体のみ設定可能
流量単位	r / W	02	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	L/min L/min(nr) (=L/min(nor)) L/min(st) (=L/min(std)) m <sup>3</sup> /m (=m <sup>3</sup> /min ) m <sup>3</sup> /m(nr) (=m <sup>3</sup> /min(nor)) m <sup>3</sup> /m(st) (=m <sup>3</sup> /min(std)) m <sup>3</sup> /h m <sup>3</sup> /h(nr) (=m <sup>3</sup> /h(nor)) m <sup>3</sup> /h(st) (=m <sup>3</sup> /h(std)) km <sup>3</sup> /h km <sup>3</sup> /h(nr) (=km <sup>3</sup> /h(nor)) km <sup>3</sup> /h(st) (=km <sup>3</sup> /h(std)) kg/h t/h m/sec m/sec(nr) (=m/sec(nor)) m/sec(st) (=m/sec(std))	—	No.で指定
フルスケール 流量	r / W	03	—	1.0～1000000	0、1	100000 未満の値のみ 小数第 1 位の設定可能
瞬時流量の 小数点	r / W	04	—	9.6.4 参照	—	—
積算流量の 小数点・乗数	r / W	05	—	9.6.5 参照	—	—
上限警報 Q <sub>H</sub>	r / W	06	—	Q <sub>L</sub> +Q <sub>S</sub> ～120.0 [%F.S.]	1	—
下限警報 Q <sub>L</sub>	r / W	07	—	0.0～Q <sub>H</sub> －Q <sub>S</sub> [%F.S.]	1	—
ヒステリシス Q <sub>S</sub>	r / W	08	—	0.0～10.0 [%F.S.]	1	—
ローカットオフ	r / W	09	—	0.0～10.0 [%F.S.]	1	—

パラメータ	命令 コード	パラメータ コード	No.	形式／数値／単位など	小数 [桁数]	備考
パルスドロップ アウト	r / W	10	—	0.0～10.0 [%F.S.]	1	—
温度・圧力 補正機能	r / W	11	0 1 2 3 4 5 6 7 8	仕様温度、仕様圧力 センサ温度、仕様圧力 通信温度、仕様圧力 仕様温度、センサ圧力 センサ温度、センサ圧力 通信温度、センサ圧力 仕様温度、通信圧力 センサ温度、通信圧力 通信温度、通信圧力	—	No.で指定
温度単位	r / W	12	0 1 2	°C °F K	—	No.で指定
仕様温度	r / W	13	—	9.6.13 参照	1	温度範囲／単位は設定に 同期
最小温度	r / W	14	—	9.6.14 参照	1	温度範囲／単位は設定に 同期
最大温度	r / W	15	—	9.6.15 参照	1	温度範囲／単位は設定に 同期
圧力単位	r / W	16	0 1 2	kg/cm <sup>2</sup> G MPa kPa	—	No.で指定
仕様圧力	r / W	17	—	9.6.17 参照	—	圧力範囲／単位は設定に 同期
圧力補正範囲 (スパン)	r / W	18	—	9.6.18 参照	—	圧力範囲／単位は設定に 同期
圧力補正範囲 (ゼロ点)	r / W	19	—	9.6.19 参照	—	圧力範囲／単位は設定に 同期
RS-485 シリアル 通信アドレス	r / W	20	—	0～99	0	—
RS-485 シリアル 通信速度	r / W	21	0 1 2 3 4 5	9600 [bps] 19200 [bps] 38400 [bps] 57600 [bps] 76800 [bps] 115200 [bps]	—	No.で指定
RS-485 シリアル 通信待機時間	r / W	22	0 1 2 3 4 5 6	0 [ms] 50 [ms] 100 [ms] 200 [ms] 500 [ms] 1 [sec] 2 [sec]	—	No.で指定
パルス幅	r / W	23	0 1 2 3 4	10 [ms] 20 [ms] 50 [ms] 100 [ms] 200 [ms]	—	No.で指定

パラメータ	命令 コード	パラメータ コード	No.	形式／数値／単位など	小数 [桁数]	備考
パルス出力の 小数点・乗数	r / W	24	0 1 2 3 4 5 6	流量単位 × 0.001 流量単位 × 0.01 流量単位 × 0.1 流量単位 × 1 流量単位 × 10 流量単位 × 100 流量単位 × 1000	—	No.で指定
アナログ出力調整 (ゼロ点)	r / W	25	—	−100～100	0	工場出荷時に調整・ 設定済み
アナログ出力調整 (スパン)	r / W	26	—	−100～100	0	工場出荷時に調整・ 設定済み
レスポンス時間 (応答時定数)	r / W	27	—	0～30 [sec]	0	瞬時流量、アナログ出 力、警報出力に影響
LCD ディスプレイ (上段)	r / W	28	0 1 2	瞬時流量 流体温度 流体圧力	—	No.で指定
LCD ディスプレイ (下段)	r / W	29	0 1 2	積算流量 流体温度 流体圧力	—	No.で指定
LCD バックライト	r / W	30	0 1 2 3 4	1 分間点灯 5 分間点灯 15 分間点灯 常時点灯 常時消灯	—	No.で指定
流量の傾き	r / W	31	—	0.10000～10.00000	5	—
流量の オフセット	r / W	32	—	−99.999～99.999	3	—

# ■Modbus / RTU

## ●入力レジスタ

アドレス	パラメータ	データ型	下限	上限	備考
0x0000	瞬時流量	ulong	0	1200000	× 10 <sup>-</sup> (瞬時流量の小数点)
0x0002	積算流量	ulong	0	99999999	× 10 <sup>-</sup> (積算流量の小数点)
0x0004	流体温度	short	-250 -130 2481	5500 10220 8232	× 0.1 [°C] × 0.1 [°F] × 0.1 [K]
0x0005	流体圧力	short	-1033 -1013 -1013	20400 20006 20006	× 0.001 [kgf/cm <sup>2</sup> G] × 0.0001 [MPaG] × 0.1 [kPaG]
0x0006	製品コード	ascii*8	—	—	THC100
0x000A	MFG. No.	ascii*16	—	—	—
0x0012	ファームウェア Ver.	ascii*8	—	—	例) THCF001□ (□はスペースです)
0x0016	センサーナンバー	ascii*8	—	—	—

## ●保持レジスタ

アドレス	パラメータ	データ型	下限	上限	備考
0x0000	測定流体	ushort	0	20	Air 及び注文時に指定した気体 (19 種以内) から選択できます。  気体名は注文時に 16 文字以内の 英数字で指定できます。  未指定の気体は選択できません。
0x0001	流量単位	ushort	0	16	[0] L/min、[1] L/min(nor)、 [2] L/min(st)、[3] m <sup>3</sup> /m、 [4] m <sup>3</sup> /m(nor)、[5] m <sup>3</sup> /m(st)、 [6] m <sup>3</sup> /h、[7] m <sup>3</sup> /h(nor)、[8] m <sup>3</sup> /h(st)、 [9] km <sup>3</sup> /h、[10] km <sup>3</sup> /h(nor)、 [11] km <sup>3</sup> /h(st)、[12] kg/h、[13] t/h、 [14] m/sec、[15] m/sec(nor)、 [16] m/sec(st)
0x0002	フルスケール流量	ulong	10	10000000	× 0.1
0x0004	瞬時流量の小数点	ushort	0	4	—
0x0005	積算流量の 小数点・乗数	short	-3	3	—
0x0006	上限警報	ushort	0	1200	× 0.1
0x0007	下限警報	ushort	0	1200	× 0.1
0x0008	ヒステリシス幅	ushort	0	100	× 0.1
0x0009	ローカットオフ	ushort	0	100	× 0.1
0x000A	パルスドロップ アウト	ushort	0	100	× 0.1

アドレス	パラメータ	データ型	下限	上限	備考
0x000B	温度・圧力補正機能	ushort	0	8	[0]仕様温度、仕様圧力 [1]センサ温度、仕様圧力 [2]通信温度、仕様圧力 [3]仕様温度、センサ圧力 [4]センサ温度、センサ圧力 [5]通信温度、センサ圧力 [6]仕様温度、通信圧力 [7]センサ温度、通信圧力 [8]通信温度、通信圧力
0x000C	温度単位	ushort	0	2	[0]°C、[1]°F、[2]K
0x000D	仕様温度	short	−250 −130 2481	5500 10220 8232	×0.1 [°C] ×0.1 [°F] ×0.1 [K]
0x000E	最小温度	short	−250 −130 2481	5500 10220 8232	×0.1 [°C] ×0.1 [°F] ×0.1 [K]
0x000F	最大温度	short	−250 −130 2481	5500 10220 8232	×0.1 [°C] ×0.1 [°F] ×0.1 [K]
0x0010	圧力単位	ushort	0	2	[0]kgf/cm <sup>2</sup> G、[1]MPaG、[2]kPaG
0x0011	仕様圧力	short	−714 −700 −700	20400 20006 20006	×0.001 [kgf/cm <sup>2</sup> G] ×0.0001 [MPaG] ×0.1 [kPaG]
0x0012	圧力補正範囲 (ゼロ点)	short	−1033 −1013 −1013	20400 20006 20006	×0.001 [kgf/cm <sup>2</sup> G] ×0.0001 [MPaG] ×0.1 [kPaG]
0x0013	圧力補正範囲 (スパン)	short	−1033 −1013 −1013	20400 20006 20006	×0.001 [kgf/cm <sup>2</sup> G] ×0.0001 [MPaG] ×0.1 [kPaG]
0x0014	RS-485 シリアル 通信アドレス	ushort	0	99	—
0x0015	RS-485 シリアル 通信速度	ushort	0	5	[0]9600bps、[1]19200bps、 [2]38400bps、[3]57600bps、 [4]76800bps、[5]115200bps
0x0016	RS-485 シリアル 通信待機時間	ushort	0	6	[0]0ms、[1]50ms、[2]100ms、 [3]200ms、[4]500ms、[5]1sec、 [6]2sec
0x0017	パルス幅	ushort	0	3	[0]10ms、[1]50ms、[2]100ms、 [3]200ms
0x0018	パルス出力の 小数点・乗数	ushort	0	6	[0]流量単位×0.001 [1]流量単位×0.01 [2]流量単位×0.1 [3]流量単位×1 [4]流量単位×10 [5]流量単位×100 [6]流量単位×1000
0x0019	DC4-20mA アナログ 出力調整 (ゼロ点)	short	−100	100	工場出荷時に調整・設定済み
0x001A	DC4-20mA アナログ 出力調整 (スパン)	short	−100	100	工場出荷時に調整・設定済み

アドレス	パラメータ	データ型	下限	上限	備考
0x001B	レスポンス時間 (応答時定数)	ushort	0	30	瞬時流量、アナログ出力、警報出力に影響
0x001C	LCD ディスプレイ (上段)	ushort	0	2	[0] 瞬時流量、[1] 流体温度、 [2] 流体圧力
0x001D	LCD ディスプレイ (下段)	ushort	0	2	[0] 積算流量、[1] 流体温度、 [2] 流体圧力
0x001E	LCD バックライト	ushort	0	4	[0] 1 分間点灯、[1] 5 分間点灯、 [2] 15 分間点灯、[3] 常時点灯、 [4] 常時消灯
0x001F	補正係数	ulong	10000	1000000	× 0.00001
0x0021	流量のオフセット	long	−99999	99999	× 0.001
0x0023	積算流量リセット	ushort	—	—	—
0x0024	書き込み禁止／ 許可フラグ				0x0024
0x001D	LCD ディスプレイ (下段)	ushort	0	2	[0] 積算流量、[1] 流体温度、 [2] 流体圧力
0x001E	LCD バックライト	ushort	0	4	[0] 1 分間点灯、[1] 5 分間点灯、 [2] 15 分間点灯、[3] 常時点灯、 [4] 常時消灯
0x001F	補正係数	ulong	10000	1000000	× 0.00001
0x0021	流量のオフセット	long	−99999	99999	× 0.001
0x0023	積算流量リセット	ushort	—	—	—
0x0024	書き込み禁止／ 許可フラグ				0x0024

#### <参考>

ascii : アスキーコード文字  
 short : 2 byte の符号付整数  
 ushort : 2 byte の符号なし整数  
 long : 4 byte の符号付整数  
 ulong : 4 byte の符号なし整数

## 12. 保守・点検

### 12.1 日常点検

THC100 変換器は可動部や消耗部品がなく、ほとんどメンテナンスフリーで使用いただけますが、長期にわたって安定して使用していただくために以下の日常点検を行ってください。

1) 配線の点検

専用ケーブル、電源ケーブル、入力および出力の各ケーブルの接続端子部分に緩み、腐食などがないか。

2) 表示部（LCD ディスプレイ）の点検

LCD 表示に変色、表示の欠落などはないか。

### 12.2 清掃

汚れがひどい場合は、濡れた布を固くしぼり丁寧に拭いてください。



#### 注記

誤設定、端子間の短絡などを防ぐため、清掃は電源を切ってから行ってください。また、接続端子のある変換器裏面を清掃した場合には、端子が乾いていることを確認してから電源を投入してください。

### 12.3 ヒューズ交換

ヒューズが切れた場合、以下の手順にしたがって交換してください。

1) 電源を切ってください。

2) 変換器裏面のヒューズホルダーのキャップを左に回し、取り外してください。

3) キャップから切れたヒューズを取り外し、新しいヒューズを差し込んでください。

4) キャップを元に位置に戻し、右に回して取り付けてください。

5) 電源を投入してください。

定格 : AC100V 仕様 : 250V/3A

DC24V 仕様 : 250V/5A

サイズ :  $\phi 5.2 \times 20\text{mm}$



#### 注記

- キャップを強く締めると、ヒューズホルダーが破損することがあります。注意してください。
- 短期間に何度もヒューズが切れる場合、弊社営業担当か最寄りの営業所まで連絡してください。

### 12.4 積算値バックアップ

電源断時、積算値は内部のフラッシュメモリに保持されます。

## 13. トラブルシューティング

THC100 が正常に動作しない場合、結線・配線や取付・設置に起因するもの、測定流体に起因するもの、計器自体の故障に起因するものなど様々な原因が考えられます。ここでは、一般的に考えられるトラブルを例に挙げ、原因について記載します。

### 13.1 仕様確認

納入仕様書と実際の仕様が合っているか確認してください。

### 13.2 工番確認

検出器と THC100、専用ケーブルおよび付帯機器が工番ごとに結線されているか確認してください。

### 13.3 設置確認

設置場所や設置方法に不備がないことを確認してください。詳細は「6. 設置」を参照してください。

### 13.4 配線・結線確認

正しく配線されていること、結線先が正しいことを確認してください。詳細は「7. 配線」を参照してください。

### 13.5 詳細な現象

上記「13.1」～「13.4」の内容を確認してトラブルの現象が解決しない場合は、対応する項目を参照してください。

#### 13.5.1 LCDディスプレイが点灯しない

原因	処置
電源ケーブルが正しく結線されていない	電源ケーブルを正しく結線してください。
電源が入っていない	電源を入れてください。
ヒューズが切れている	ヒューズを交換してください。
ヒューズが正しく取り付けられていない	ヒューズを正しく取り付けてください。
LCD バックライトの動作設定が正しくない	設定を変更してください。
変換器故障	弊社までご連絡ください。

#### 13.5.2 LCDディスプレイの表示がおかしい

原因	処置
システムの異常	数分待って自動的に復旧しないようであれば、一度電源を切りしばらくしてから電源を入れ直してください。
変換器故障	弊社までご連絡ください。

#### 13.5.3 エラーメッセージが表示される

「10.4 エラーメッセージ」を参照してください。

## 13.5.4 ボタン操作を受け付けない

原因	処置
システムの異常	数分待って自動的に復旧しないようであれば、一度電源を切りしばらくしてから電源を入れ直してください。
変換器故障	弊社までご連絡ください。

## 13.5.5 ゼロ点が不安定または指示が出る

原因	処置
流体が流れている	流体を完全に止めてください。
自然対流などにより配管内に流れが発生している	ローカットオフの設定値を大きくしてください。 縦配管に検出器を設置している場合、横配管に検出器を移設してください。
ブロワやコンプレッサーなどの脈動により配管内に流れが発生している	ブロワまたはコンプレッサーから検出器を遠ざけてください。
変換器故障	弊社までご連絡ください。

## 13.5.6 流体を流しても指示が“0”のまま

原因	処置
仕様流体と異なる流体を流している H2 仕様に AIR を流すと指示しないことがあります。	仕様流体を流してください。
測定流量がローカット流量以下である	ローカットオフの設定を変更してください。
センサ細管にダストが付着している	組み合わせ検出器の取扱説明書を参照のうえ、センサ細管を洗浄してください。
バイパスラインに流体が流れている	バイパスラインに流体を流さないでください。
結線ミス	結線を確認してください。

## 13.5.7 流体を流すと指示が不安定になる

原因	処置
流体中に液滴やミストが含まれている	液滴やミストを除去してください。
ノイズの影響を受けている	ノイズの発生源を遠ざけてください。
流体が脈動している	脈動を除去してください。
変換器故障	弊社までご連絡ください。

## 13.5.8 表示は出るが出力が出ない

原因	処置
ケーブルが正しく結線されていない	ケーブルを正しく結線してください。
パルスレートが低い	設定を変更してください。
変換器故障	弊社までご連絡ください。

## 13.5.9 指示が振り切れる

原因	処置
仕様流体と異なる流体を流している	仕様流体を流してください。
センサ細管に液滴やミストが付着している	流体中の液滴やミストを除去し、センサ細管が乾くまで待ってください。
仕様最大流量以上の流量を流している	流量を下げてください。
検出器の故障（短絡）	弊社までご連絡ください。
変換器故障	弊社までご連絡ください。

## 13.5.10 他の流量計と指示が合わない

原因	処置
流量単位が合っていない	どちらかの流量を換算してください。
仕様流体と異なる流体を流している	仕様流体を流してください。
使用条件（温度、圧力など）が合っていない	使用条件を合わせてください。
必要直管長が不足している	必要直管長を確保してください。
センサ細管にダストが付着している	組み合わせ検出器の取扱説明書を参照し、センサ細管を洗浄してください。
センサ細管に液滴やミストが付着している	流体中の液滴やミストを除去し、センサ細管が乾くまで待ってください。
仕様口径・ノズル高さが合っていない	口径・ノズル高さを合わせてください。
流れが脈動している	脈動を除去してください。
変換器故障	弊社までご連絡ください。

## 13.6 その他の現象

弊社営業担当か最寄りの営業所までご連絡ください。

## ■ サービスネット

製品の不具合などの際は弊社営業担当か、弊社営業所までご連絡ください。  
営業所については弊社ホームページをご覧ください。

## ■ 製品保証

弊社ホームページをご覧ください。