
モジュールタイプ調節計

SRV

通信取扱説明書

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器等（軍事用途・軍事設備等）で使用されることがない様、最終用途や最終客先を調査してください。

なお、再販売についても不正に輸出されないよう、十分に注意してください。

- MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。
- その他、本書に記載されている会社名や商品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

理化工業製品をお買い上げいただきましてありがとうございます。

本製品をお使いになる前に、本書をお読みいただき、内容を理解されたうえでご使用ください。なお、本書は大切に保管し、必要なときにご活用ください。

本書の表記について

警 告

： 感電、火災（火傷）等、取扱者の生命や人体に危険がおよぶ恐れがある注意事項が記載されています。

注 意

： 操作手順等で従わないと機器損傷の恐れがある注意事項が記載されています。



： 特に、安全上注意していただきたいところにこのマークを使用しています。



： 操作や取扱上の重要事項についてこのマークを使用しています。



： 操作や取扱上の補足説明にこのマークを使用しています。



： 詳細・関連情報の参照先にこのマークを使用しています。



警 告

- 本製品の故障や異常がシステムの重大な事故につながる恐れのある場合には、外部に適切な保護回路を設置してください。
- すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 本製品は、記載された仕様の範囲外で使用しないでください。火災・故障の原因になります。
- 引火性・爆発性ガスのあるところでは使用しないでください。
- 電源端子など高電圧部に触らないでください。感電の恐れがあります。
- 本製品の分解、修理、および改造はしないでください。感電・火災・故障の原因になります。

注 意

- 本製品はクラスA機器です。本製品は家庭内環境において、電波障害を起こすことがあります。その場合は使用者が十分な対策を行ってください。
- 本製品は強化絶縁によって、感電保護を行っています。本製品を装置に組み込み、配線するときは、組み込み装置が適合する規格の要求に従ってください。
- 本製品におけるすべての入出力信号ラインを、屋内で長さ 30 m 以上で配線する場合は、サージ防止のため適切なサージ抑制回路を設置してください。また、屋外に配線する場合は、配線の長さに係らず適切なサージ抑制回路を設置してください。
- 本製品は、計装パネルに設置して使用することを前提に製作されていますので、使用者が電源端子等の高電圧部に近づけないような処置を最終製品側で行ってください。
- 本書に記載されている注意事項を必ず守ってください。注意事項を守らずに使用すると重大な傷害や事故につながる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから電源を ON にしてください。
また、入力断線の修復や、コンタクタ、SSR の交換など出力関係の修復時にも、一旦電源を OFF にして、すべての配線が終了してから電源を再度 ON にしてください。
- 機器破損防止および機器故障防止のため、本機器に接続される電源ラインや高電流容量の入出力ラインに対しては、適切な容量のヒューズ等による回路保護を行ってください。
- 製品の中に金属片や導線の切りくずを入れないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 端子ネジは記載されたトルクで確実に締めてください。締め付けが不完全だと感電・火災の原因になります。
- 放熱を妨げないよう、本機の周辺をふさがないでご使用ください。また通風孔はふさがないでください。
- 未使用端子には何も接続しないでください。
- クリーニングは必ず電源を OFF にしてから行ってください。
- 本製品の汚れは柔らかい布で乾拭きしてください。なお、シンナ類は使用しないでください。変形、変色の恐れがあります。
- 表示部は硬い物でこすったり、たたいたりしないでください。
- モジュラーコネクタは電話回線に接続しないでください。

ご使用の前に

- 本書では、読者が電気関係、制御関係、コンピュータ関係および通信関係などの基礎知識を持っていることを前提としています。
- 本書で使用している図や数値例、画面例は、本書を理解しやすいように記載したものであり、その結果の動作を保証するものではありません。
- 以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、当社は一切の責任を負いかねます。
 - 本製品を運用した結果の影響による損害
 - 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
 - 本製品の模倣品を使用した結果による損害
 - その他、すべての間接的損害
- 本製品を継続的かつ安全にご使用いただくために、定期的なメンテナンスが必要です。本製品の搭載部品には寿命があるものや経年変化するものがあります。
- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。本書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点やお気づきの点などがありましたら、当社までご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で転載、複製することを禁じます。

目 次

1. 概 要	1
2. 通信仕様	2
3. 運転までの設定手順	4
4. 接 続	6
4.1 接続構成	6
4.2 接続内容	8
4.3 ホスト通信の終端抵抗取付	10
5. 通信設定	14
5.1 モジュールアドレス設定	14
5.2 プロトコル選択と通信速度設定	15
5.3 通信時間設定	16
5.4 通信上の注意	18
6. RKC 通信プロトコル	20
6.1 ポーリング	20
6.1.1 ポーリングの手順	21
6.1.2 ポーリング手順例 (ホストコンピュータがデータを要求する場合)	24
6.2 セレクティング	25
6.2.1 セレクティングの手順	25
6.2.2 セレクティング手順例 (ホストコンピュータが設定値を送信する場合)	28
6.3 通信データの構造	29
6.4 通信識別子一覧	30
6.4.1 通常設定モードのデータ	30
6.4.2 イニシャルセットモードのデータ	35

7. MODBUS 通信プロトコル.....	38
7.1 メッセージ構成.....	38
7.2 ファンクションコード.....	39
7.3 信号伝送モード.....	39
7.4 スレーブの応答.....	40
7.5 CRC-16 の算出.....	41
7.6 メッセージフォーマット	44
7.6.1 保持レジスタ内容の読み出し [03H]	44
7.6.2 単一保持レジスタへの書き込み [06H]	45
7.6.3 通信診断 (ループバックテスト) [08H]	46
7.6.4 複数保持レジスタへの書き込み [10H]	47
7.7 データ構成.....	48
7.7.1 小数点の扱いについて	48
7.7.2 データ取り扱い上の注意.....	50
7.8 データマップ	51
7.8.1 通常設定データ	51
7.8.2 イニシャルセットデータ	57
8. 通信データの説明	60
8.1 通常設定データ	61
8.2 イニシャルセットデータ	87
9. トラブルシューティング	98
10. 付 録	102
10.1 JIS/ASCII 7 ビットコード表	102
10.2 端子構成	103
10.3 コネクタピン構成	104
10.4 製品仕様	105
データ項目索引	113

1. 概要

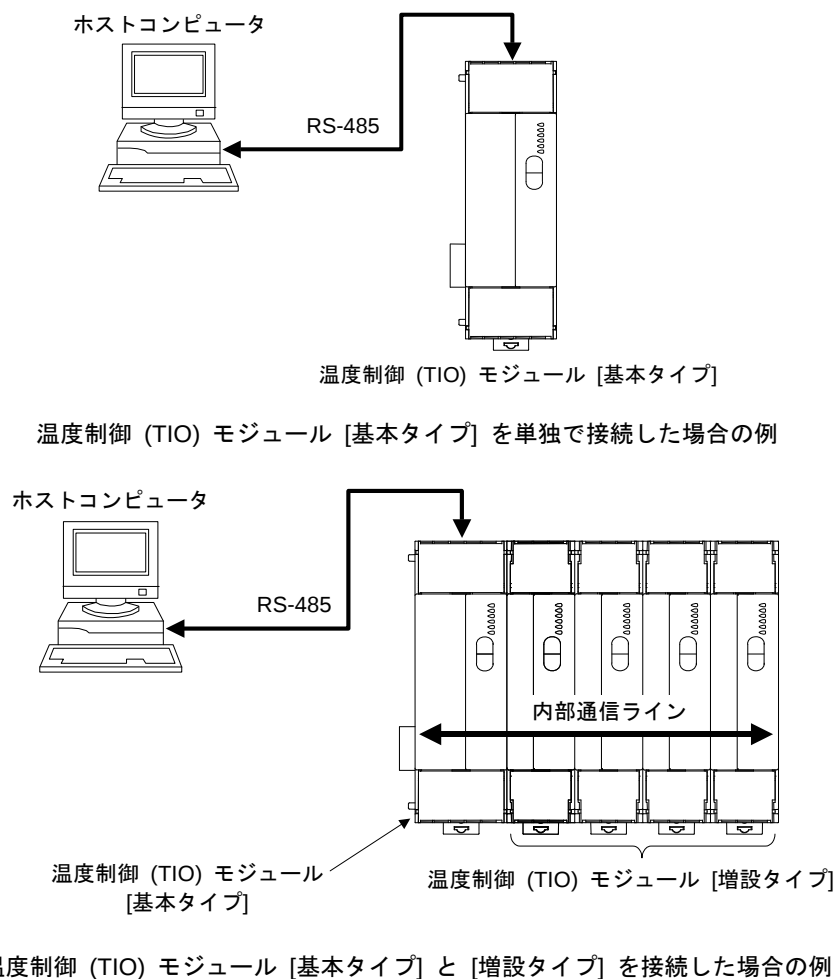
モジュールタイプ調節計 SRV は、RKC 通信または MODBUS によってホストコンピュータとデータの送受信を行います。SRV はすべてのデータ設定を通信で行います。したがって、運転を行う前に各データの設定値を通信で設定しておく必要があります。

- 通信プロトコル (RKC 通信または MODBUS) は注文時に指定していただいておりますが、購入後でも変更できます。

■ 通信プロトコルの変更方法については、5.2 プロトコル選択と通信速度設定 (P. 15) を参照してください。

- 温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] は単独でホストコンピュータとの通信が行えます。また、温度制御 (TIO) モジュール [増設タイプ] は、電源端子およびホスト通信端子を持っていないので、必ず温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] と接続して使用します。
- 温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] と [増設タイプ] を連結した場合、通信ラインは内部バス上を通っているため、モジュールごとの通信配線が不要となり省配線が実現できます。
- 通信インターフェースとして RS-485 を採用しており、最大 31 台のモジュールを接続することが可能です。

■ 本書では MODBUS の場合、ホストコンピュータをマスタ、SRV の各モジュールをスレーブとして扱っています。



2. 通信仕様

■ RKC 通信

インターフェース:	EIA 規格 RS-485 準拠
接続方式:	2 線式 半 2 重マルチドロップ接続
同期方式:	調歩同期式
通信速度:	2400 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 7 または 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1
プロトコル:	ANSI X3.28 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠 ポーリング/セレクトイング方式
誤り制御:	垂直パリティチェック (パリティビットありの場合) 水平パリティチェック (BCC チェック)
通信コード:	JIS/ASCII 7 ビットコード
終端抵抗:	温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ]: 外部 (端子) にて接続 温度制御 (TIO) モジュール [増設タイプ]: 内部切換スイッチで選択
最大接続数:	ホストコンピュータを含めて 32 台
信号電圧と信号論理:	RS-485

信号電圧	信号論理
$V(A) - V(B) \geq 2\text{ V}$	0 (スペース)
$V(A) - V(B) \leq -2\text{ V}$	1 (マーク)

$V(A) - V(B)$ 間の電圧は、B 端子に対する A 端子の電圧です。

■ MODBUS

インターフェース:	EIA 規格 RS-485 準拠
接続方式:	2 線式半 2 重マルチドロップ接続
同期方式:	調歩同期式
通信速度:	2400 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1
プロトコル:	MODBUS
伝送モード:	Remote Terminal Unit (RTU) モード

ファンクションコード: 03H (保持レジスタ内容読み出し)
06H (単一保持レジスタへの書き込み)
08H (通信診断: ループバックテスト)
10H (複数保持レジスタへの書き込み)

エラーチェック方式: CRC-16

エラーコード: 1: ファンクションコード不良
(サポートしないファンクションコードの指定)
2: 対応していないアドレスを指定した場合
3: • 書き込んだデータが設定範囲を超えていた場合
• データ読み出しまたは書き込み時に、指定データ数が 1～125 の範囲を超えていた場合

終端抵抗: 温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ]: 外部 (端子) にて接続
温度制御 (TIO) モジュール [増設タイプ]: 内部切換スイッチで選択

最大接続台数: マスタを含めて 32 台

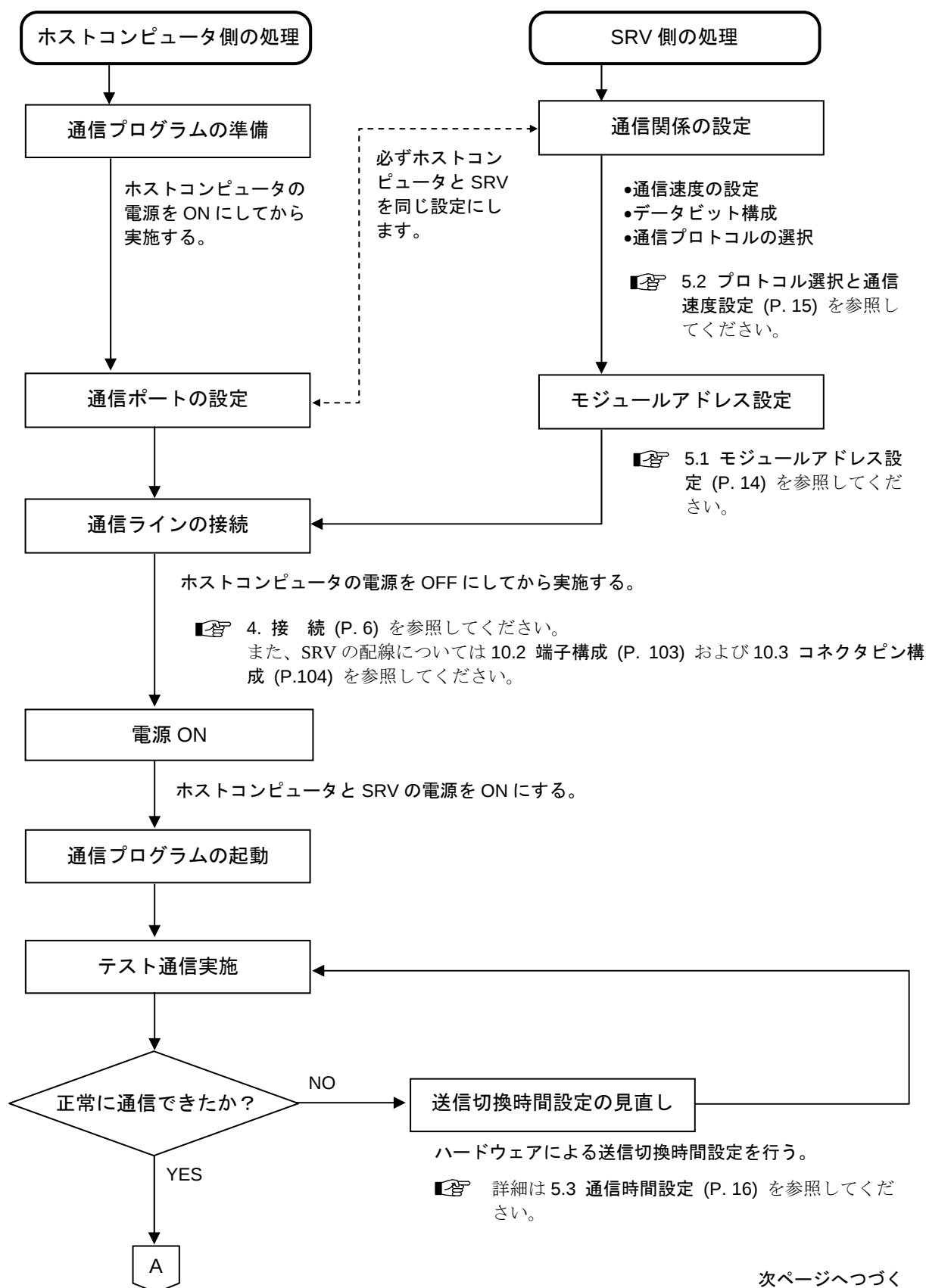
信号電圧と信号論理: RS-485

信号電圧	信号論理
$V(A) - V(B) \geq 2\text{ V}$	0 (スペース)
$V(A) - V(B) \leq -2\text{ V}$	1 (マーク)

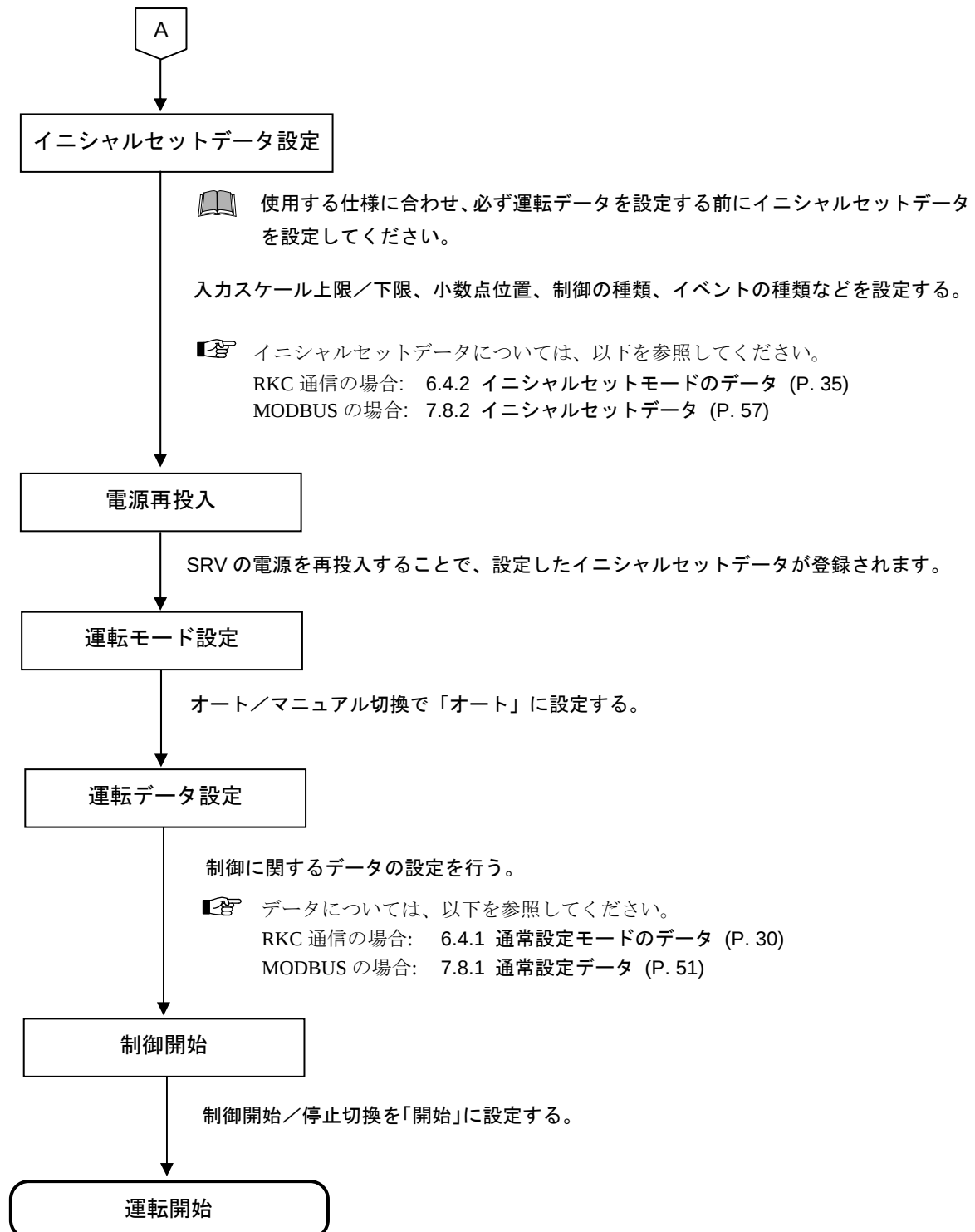
$V(A) - V(B)$ 間の電圧は、B 端子に対する A 端子の電圧です。

3. 運転までの設定手順

以下の手順に従って、運転までに必要な設定を行います。



前ページからのつづき



4. 接 続

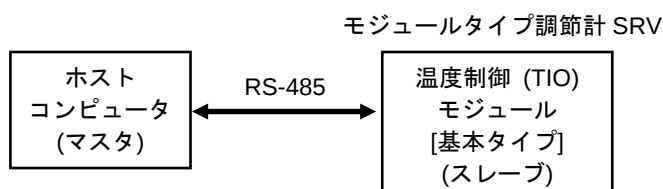


警 告

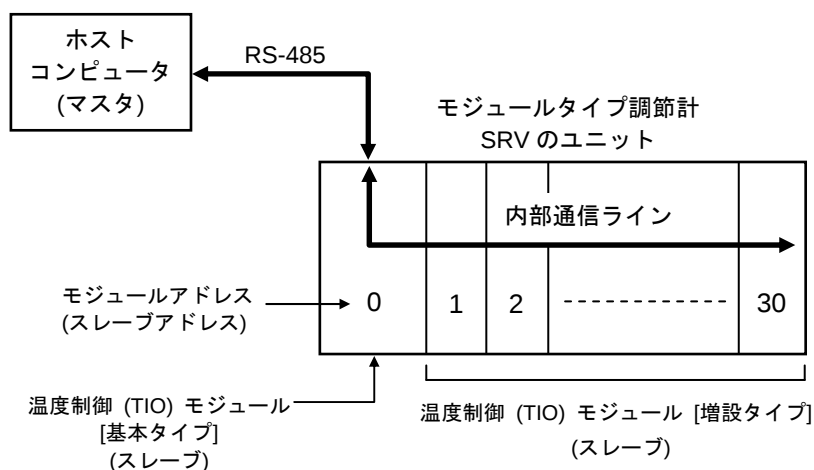
感電防止および機器故障防止のため、本機器や周辺装置の電源を OFF にしてから、接続および切り離しを行ってください。

4.1 接続構成

■ 温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] を単独で接続した場合

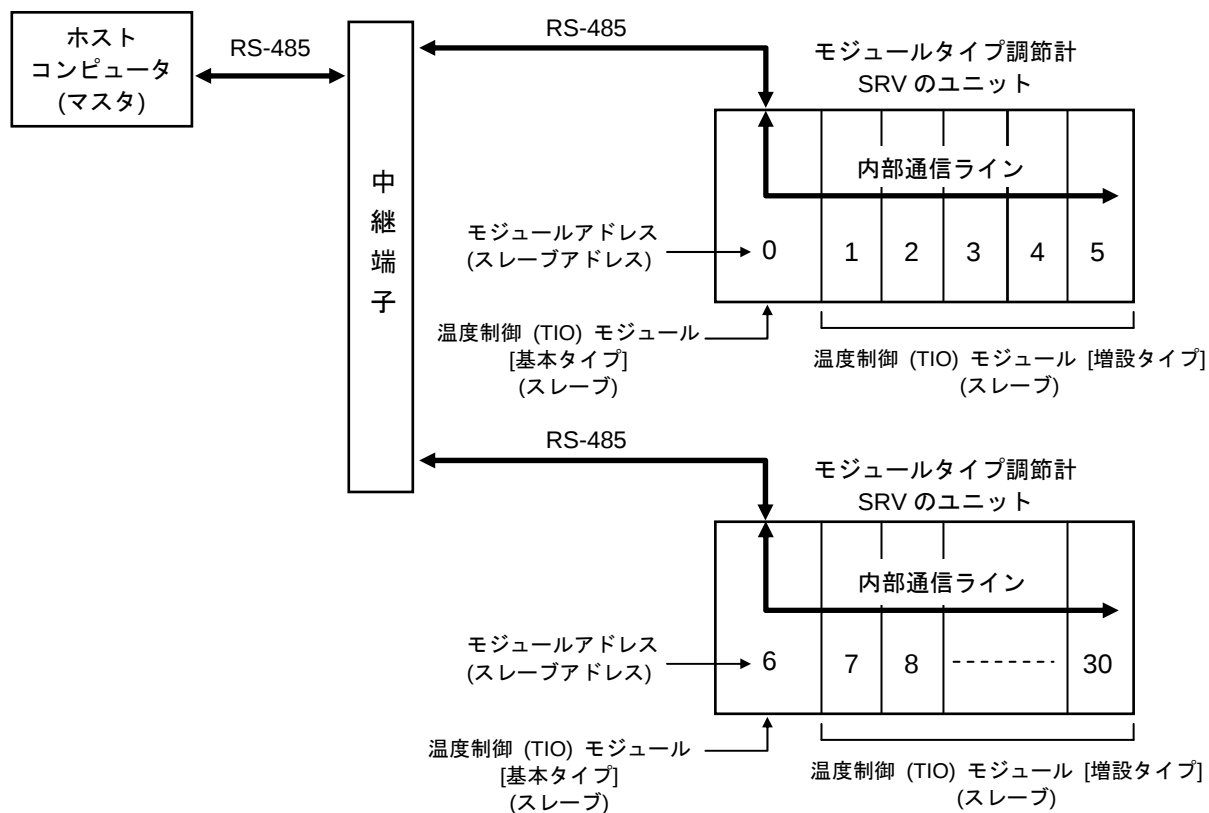


■ 温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] に [増設タイプ] を複数台接続した場合

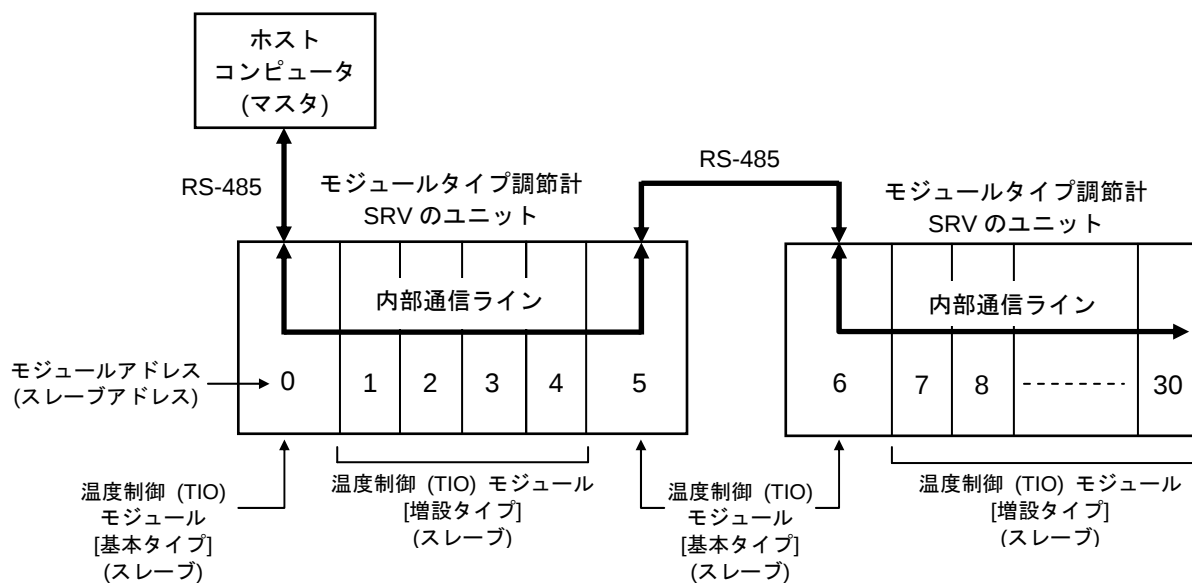


SRV の温度制御 (TIO) モジュールは最大 31 台まで接続可能です。

■ SRV のモジュールを分割して接続した場合 1



■ SRV のモジュールを分割して接続した場合 2



📖 SRV のユニットとは、温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] 1 台と温度制御 (TIO) モジュール [増設タイプ] 何台かが連結されているものを表します。

📖 SRV の温度制御 (TIO) モジュールは最大 31 台まで接続可能です。

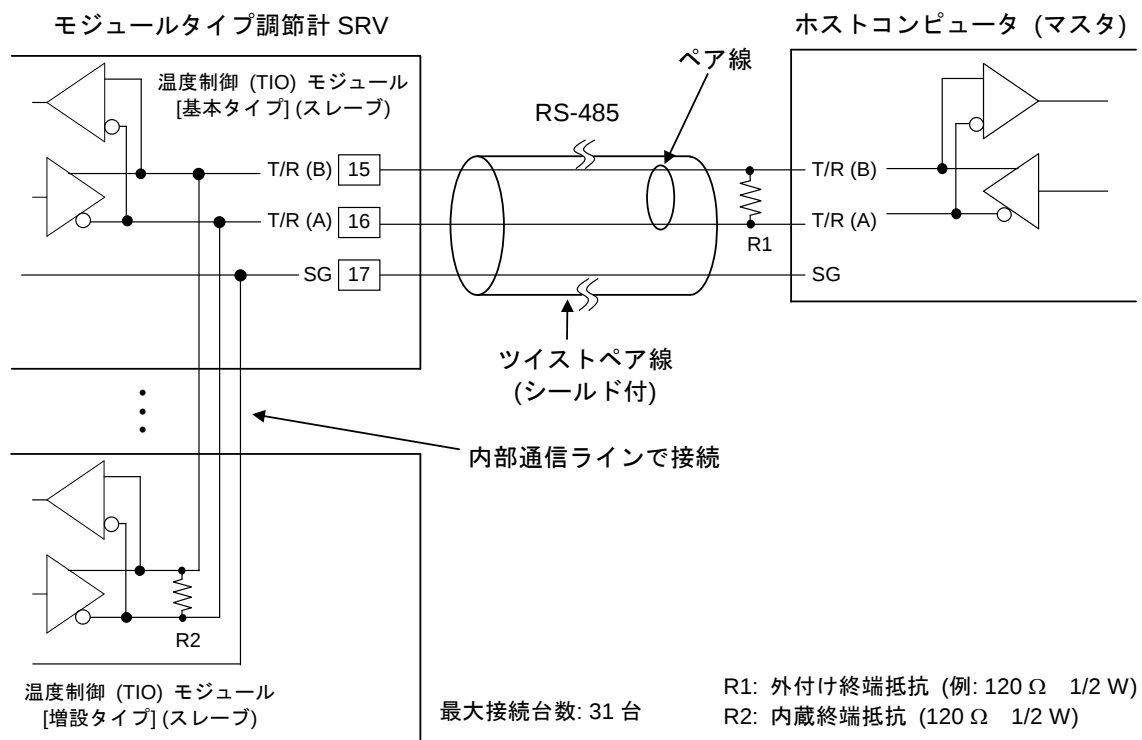
4.2 接続内容

■ 通信端子番号と信号内容

端子番号	信号名	記 号
15	送受信データ	T/R (B)
16	送受信データ	T/R (A)
17	信号用接地	SG

■ 接続図

- ホストコンピュータ (マスタ側) のインターフェースが RS-485 の場合



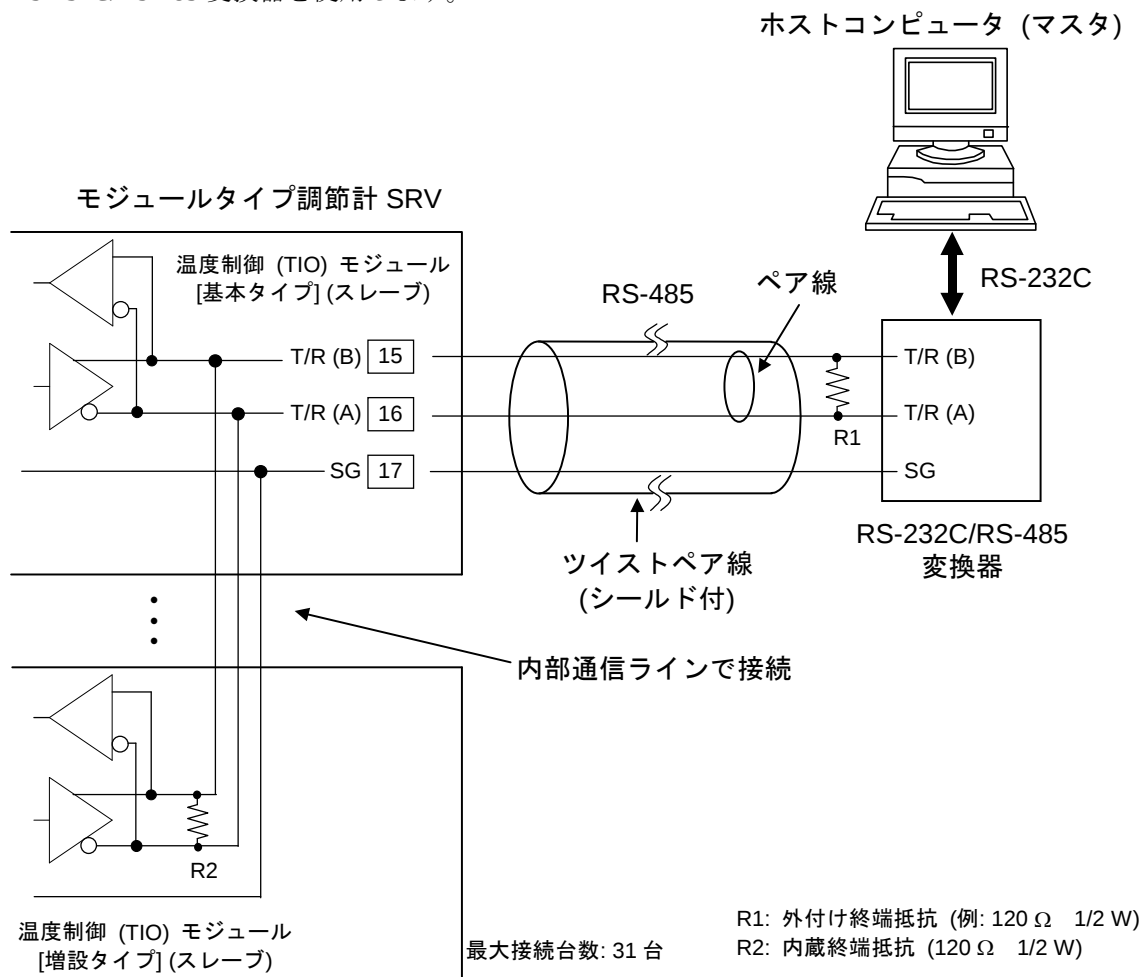
ケーブルはお客様で用意してください。



SRV 側の終端抵抗の取付方法については 4.3 ホスト通信の終端抵抗取付 (P. 10) を参照してください。

● ホストコンピュータ (マスタ側) のインターフェースが RS-232C の場合

RS-232C/RS-485 変換器を使用します。



📖 ホストコンピュータ (マスタ側) が Windows95/98/Me/NT/2000/XP の場合は、送受信自動切換タイプの RS-232C/RS-485 変換器を使用してください。

推奨品: データリンク (株) 製 CD485, CD485/V シリーズ相当品

📖 ケーブルはお客様で用意してください。

👉 SRV 側の終端抵抗の取付方法については 4.3 ホスト通信の終端抵抗取付 (P. 10) を参照してください。

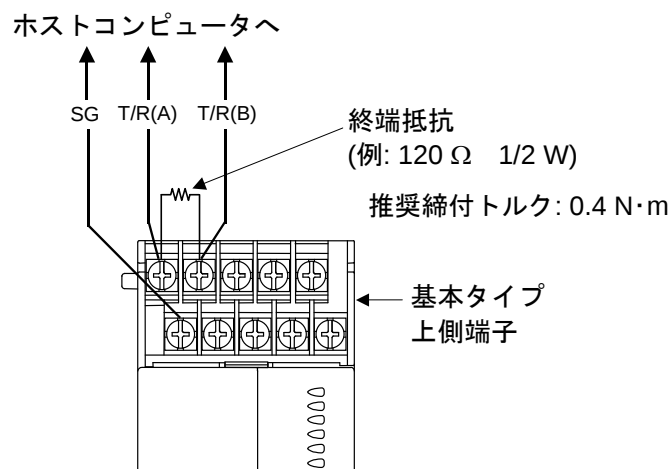
4.3 ホスト通信の終端抵抗取付

RS-485 の通信ラインの両端に終端抵抗を取り付ける場合、SRV 側の終端抵抗の取付方法について説明します。

 ホストコンピュータ側の終端抵抗については、各ホストコンピュータに合わせた処理をしてください。

■ 温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] を単独で接続した場合

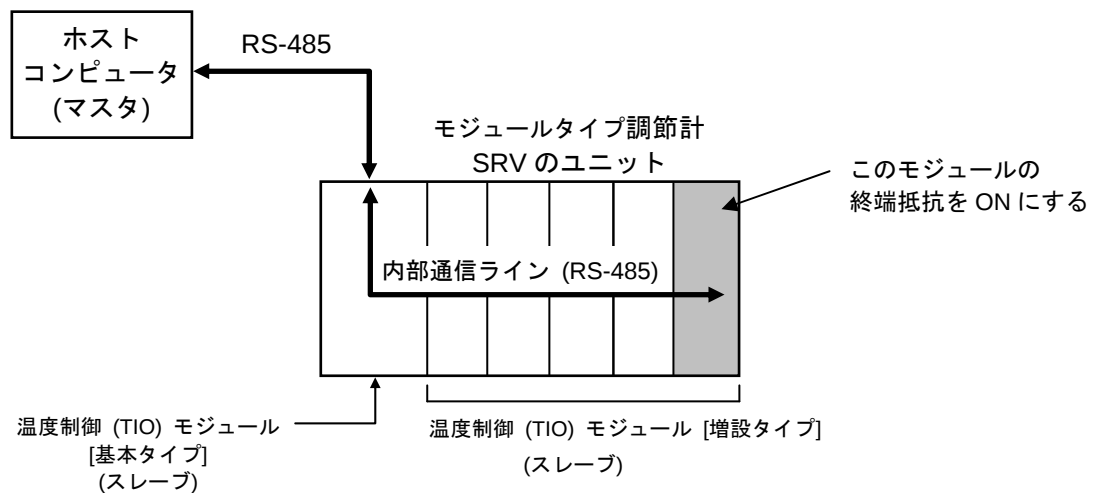
終端抵抗を直接端子に取り付けます。



■ 温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] に [増設タイプ] を複数台接続した場合

温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] と [増設タイプ] を連結した場合、一番端のモジュール内にある通信ライン終端に対して終端抵抗を付けます。

温度制御 (TIO) モジュール [増設タイプ] は、外部から終端抵抗を取り付けられないので、モジュールに内蔵されている終端抵抗をスイッチ切換で付加します。

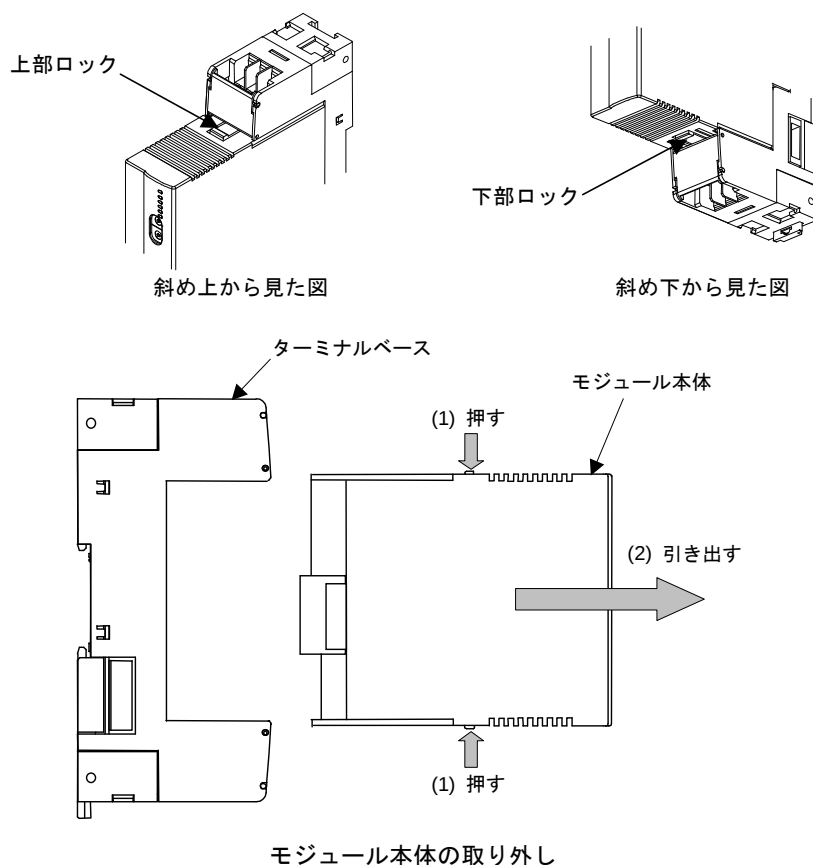


● 内部終端抵抗の切換方法

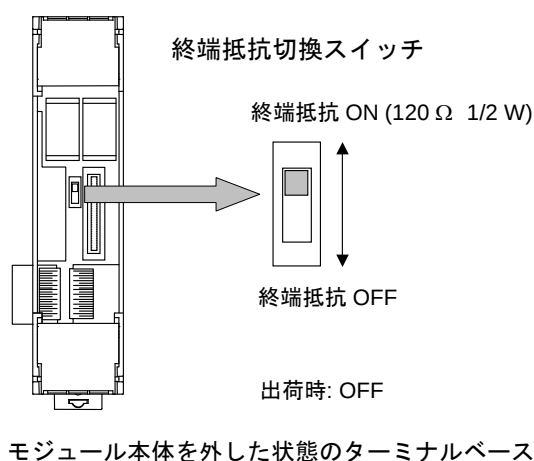
1. モジュールの電源を OFF にします。

電源 ON 状態で、モジュール本体をターミナルベースから引き離さないでください。調整データが破壊され、制御停止状態となり、復帰できなくなることがあります。

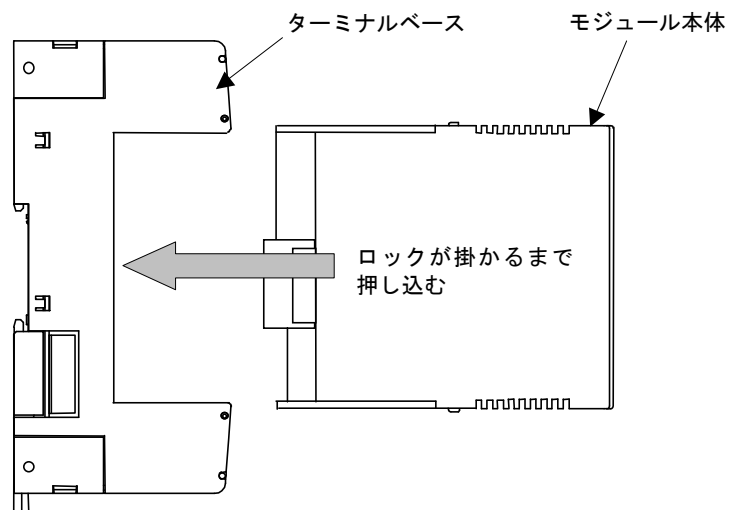
2. モジュール本体の上下にあるロック部分を押しながら (1)、モジュール本体を手前に引き出して (2) ターミナルベースから切り離します。



3. ターミナルベース内にある終端抵抗切換スイッチを ON にします。

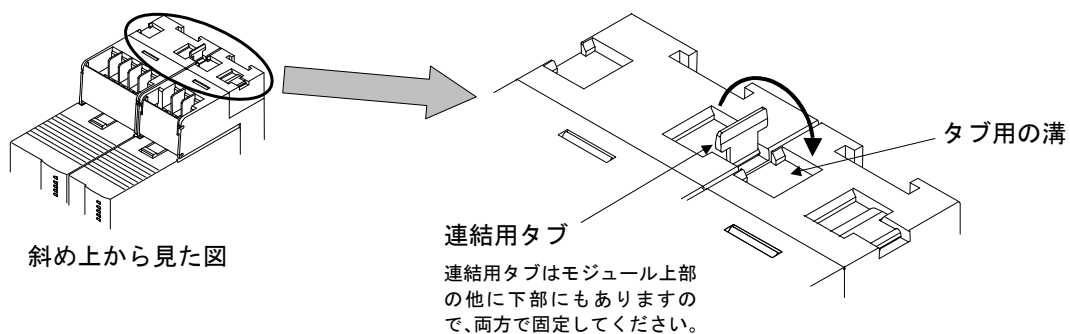
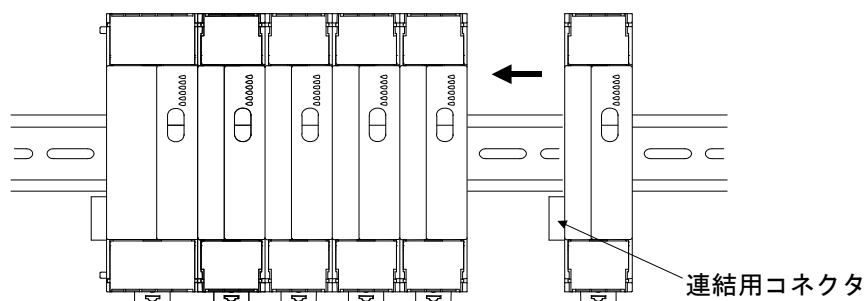


4. 切り離したモジュール本体をターミナルベースへ、しっかりロックが掛かるまで押し込みます。



モジュール本体の取付

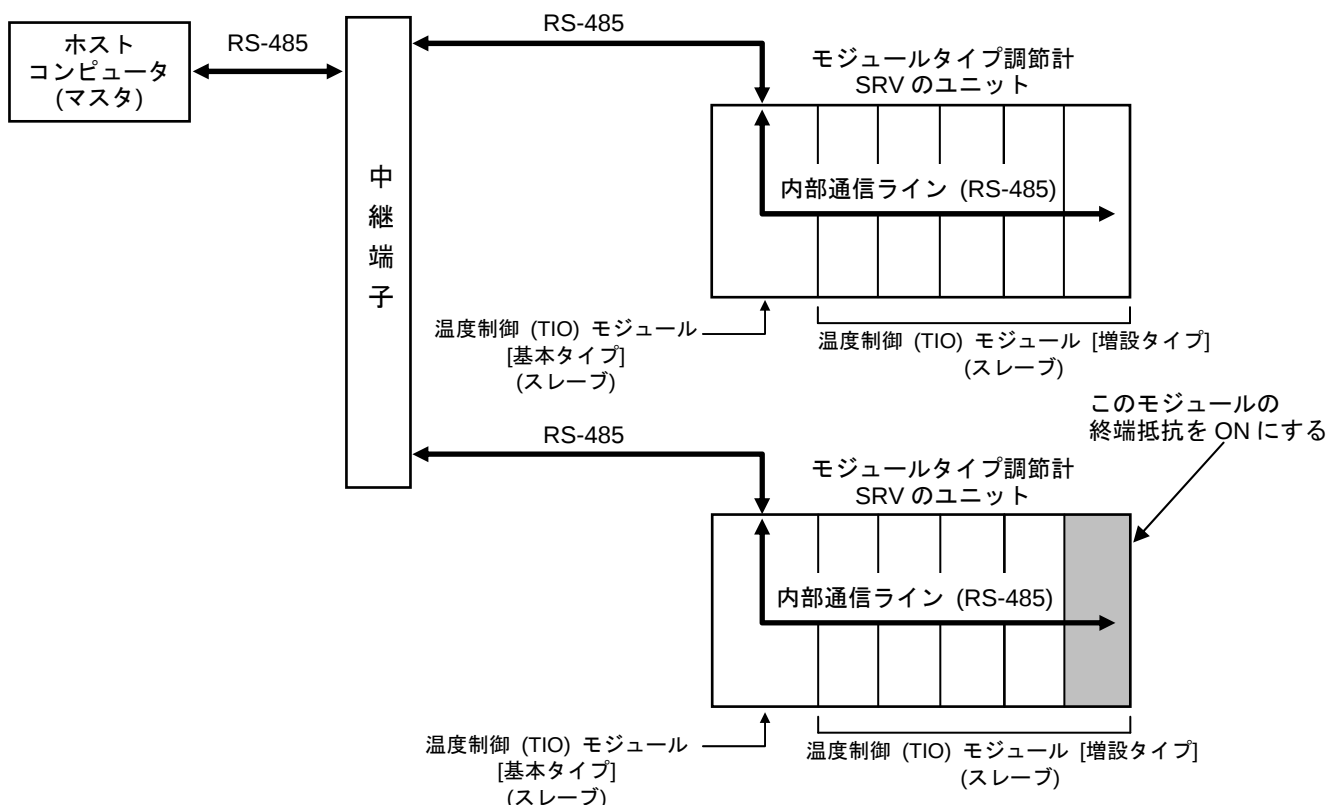
5. 終端抵抗切換スイッチを ON にしたモジュールを右端に連結します。
モジュールをスライドさせて連結用コネクタでモジュールどうしを接続します。また、機器上部および下部にある連結用タブを持ち上げて、隣のモジュールにあるタブ用の溝に押し込んで、モジュールどうしを固定します。



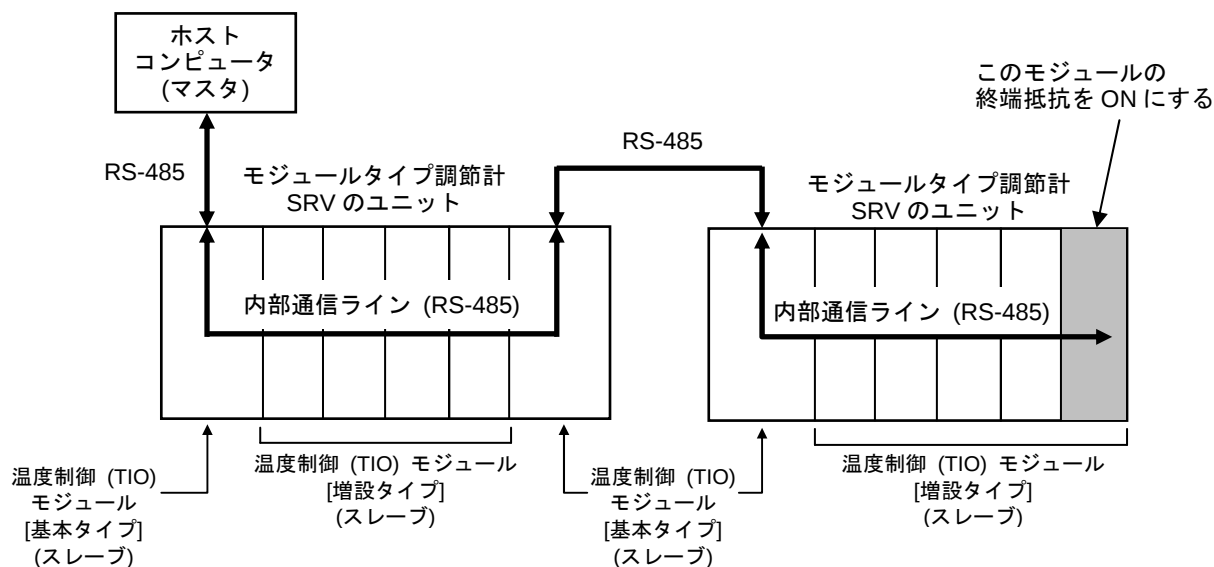
■ SRV のモジュールを分割して接続した場合

SRV のモジュールを分割して接続している場合、ホストコンピュータ (マスタ) から一番離れたモジュール内にある通信ライン終端に対して終端抵抗を付けます。温度制御 (TIO) モジュール [増設タイプ] には終端抵抗が内蔵されており、スイッチ切換で終端抵抗を付加することができます。

[例 1]



[例 2]



■ 終端抵抗設定方法については、■ 温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] に [増設タイプ] を複数台接続した場合 (P. 10) を参照してください。

5. 通信設定



警告

- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてからスイッチを設定してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、本書で指示した箇所以外は、絶対にふれないでください。

注意

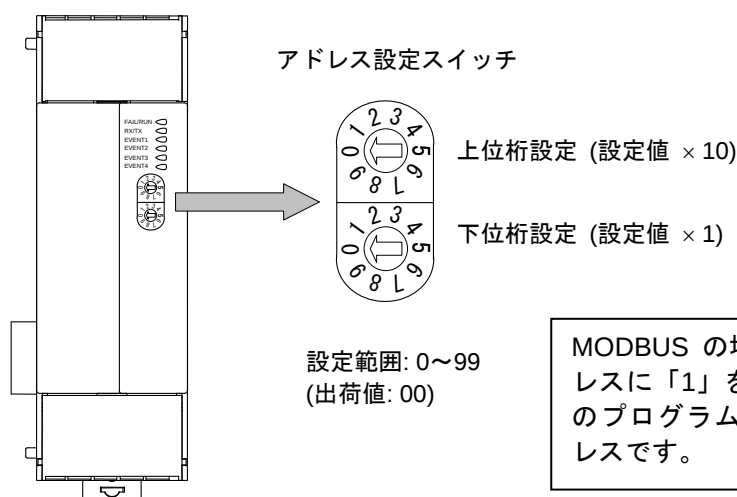
電源 ON 状態で、モジュール本体をターミナルベースから引き離さないでください。調整データが破壊され、制御停止状態となり、復帰できなくなることがあります。

運転前に、以下の通信設定を行ってください。

5.1 モジュールアドレス設定

モジュールを複数台使用するときは、個々のモジュールに対してモジュールアドレスを設定してください。

モジュールアドレスは、モジュール前面のアドレス設定スイッチで設定します。設定には、小型のマイナスインプラを使用してください。



MODBUS の場合、設定したアドレスに「1」を加えた値が、実際のプログラムに使用されるアドレスです。



同一ライン上では、モジュールアドレスが重複しないように設定してください。モジュールアドレスが重複すると機器故障や誤動作の原因になります。



温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] に [増設タイプ] が複数台連結している場合、温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] のモジュールアドレスを一番小さい値に設定してください。

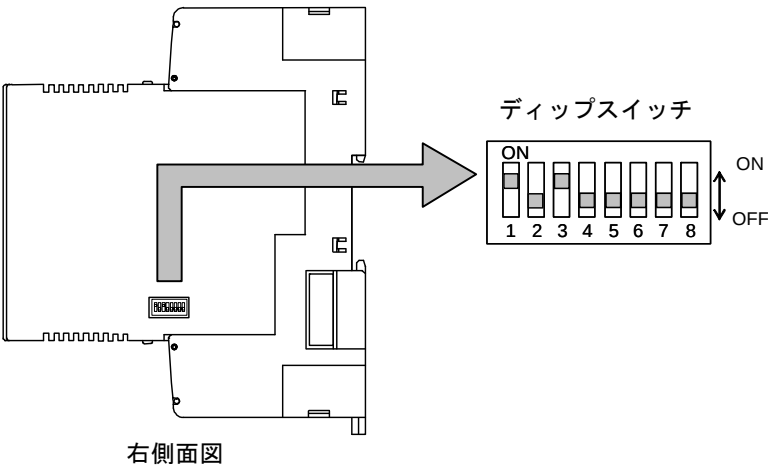


上図では温度制御 (TIO) モジュール [基本タイプ] を使用していますが、温度制御 (TIO) モジュール [増設タイプ] の場合でも同様です。

5.2 プロトコル選択と通信速度設定

モジュールの右側面にあるディップスイッチで通信速度、データビット構成、および通信プロトコルを設定します。なお、設定したデータは電源を再度 ON にするか、または STOP から RUN に変更することで有効になります。

📖 複数台のモジュールを同一ライン上に接続して使用する場合、すべてのモジュールのディップスイッチ設定 (スイッチ 1～6) を同じにしてください。異なった設定の場合、機器故障や誤動作の原因になります。



1	2	通信速度
OFF	OFF	2400 bps
ON	OFF	9600 bps
OFF	ON	19200 bps
ON	ON	38400 bps

出荷値: RKC 通信の場合: 9600 bps
MODBUS:の場合 38400 bps

3	4	5	データビット構成
OFF	OFF	OFF	データ 7 ビット、パリティなし *
OFF	OFF	ON	データ 7 ビット、偶数パリティ *
OFF	ON	ON	データ 7 ビット、奇数パリティ *
ON	OFF	OFF	データ 8 ビット、パリティなし
ON	OFF	ON	データ 8 ビット、偶数パリティ
ON	ON	ON	データ 8 ビット、奇数パリティ

MODBUS の
設定範囲

RKC 通信の
設定範囲

* MODBUS 時は設定無効となります。
(ストップビットは「1」で固定です。)
出荷値: データ 8 ビット、パリティなし

6	プロトコル選択
OFF	RKC 通信
ON	MODBUS

出荷値: 注文時の値

📖 スイッチ 7、8 は OFF で固定 (変更不可)。

5.3 通信時間設定

モジュールの右側面にあるディップスイッチを使用して、ハードウェアによる「送信切換時間」と「データ間隔延長時間 (MODBUS 通信時)」の設定ができます。

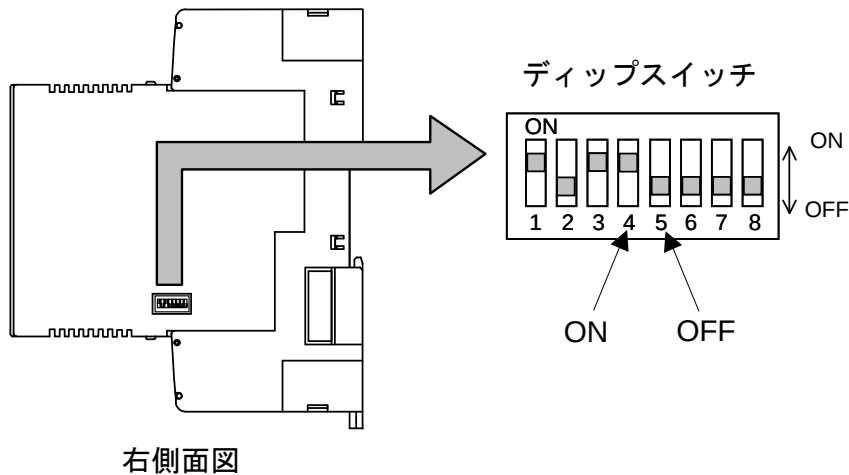
送信切換時間: RS-485 は 1 本の伝送ラインで送受信を行うので、送受信の切換タイミングを正確に行う必要があります。そこで、送信切換時間を設定して、ホストコンピュータの送信が終了して伝送ラインが受信に切り換わるまでの時間を確保します。
(出荷値: 6 ms)

 5.4 通信上の注意 (P. 18) を参照してください。

データ間隔延長時間: MODBUS ではデータの時間間隔は 24 ビットタイム未満になっていますが、マスタの種類によっては、データの時間間隔が 24 ビットタイム以上になる場合があります。その場合、0～99 ms の範囲でデータの時間間隔を延長します。
(出荷値: 0 ms)

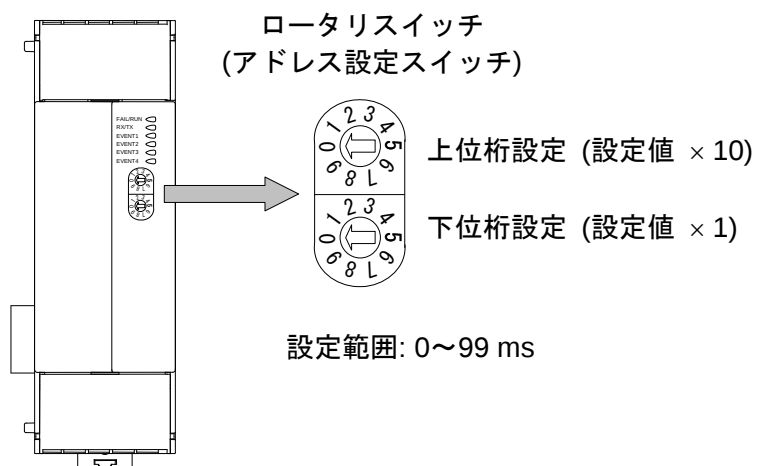
● 通信時間の設定方法

- 1. 電源 OFF 状態で、モジュールの右側面にあるディップスイッチの 4 番スイッチを ON、5 番スイッチを OFF にして通信時間設定モードにします。このときの 6 番スイッチが OFF のときは送信切換時間設定、ON のときはデータ間隔延長時間設定になります。
4 番、5 番および 6 番以外のスイッチは ON/OFF どちらの状態でもかまいません。



4	5	6	通信時間設定
ON	OFF	OFF	送信切換時間
		ON	データ間隔延長時間

2. 前面のロータリスイッチ (アドレス設定スイッチ) で「送信切換時間」または「データ間隔延長時間」を設定します。上側のロータリスイッチで十位の桁、下側のロータリスイッチで一位の桁を設定します。



3. 上記の状態では SRV の電源を ON にします。FAIL/RUN ランプが緑色に点灯し、設定した時間が有効になります。
4. 電源を OFF にし、ディップスイッチとロータリスイッチを元の状態に戻して設定を終了します。

5.4 通信上の注意

■ 送受信時の処理時間

SRV は、送受信時に以下に示すような処理時間が必要です。

ポーリング手順の「BCC 送信後、応答待ち時間」やセレクトイング手順の「肯定応答 ACK または否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間」は、SRV に必要な処理時間です。したがって、これらの時間以上が経過してから、ホストコンピュータを受信から送信へ切り換えるようにしてください。

RKC 通信 (ポーリング手順)

処理内容	時間
呼び出し ENQ 受信後、応答送信時間	最大 15 ms
肯定応答 ACK または否定応答 NAK 受信後、応答送信時間	最大 15 ms
BCC 送信後、応答待ち時間	最大 1 ms

RKC 通信 (セレクトイング手順)

処理内容	時間
BCC 受信後、応答送信時間	最大 15 ms
肯定応答 ACK 送信後、応答待ち時間	最大 1 ms
否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間	最大 1 ms

MODBUS

処理内容	時間
保持レジスタ内容読み出し [03H] 指令メッセージ受信後、 応答送信時間	最大 15 ms
単一保持レジスタへの書き込み [06H] 指令メッセージ受信後、 応答送信時間	最大 15 ms
通信診断 (ループバックテスト) [08H] 指令メッセージ受信後、 応答送信時間	最大 15 ms
複数保持レジスタへの書き込み [10H] 指令メッセージ受信後、 応答送信時間	最大 15 ms

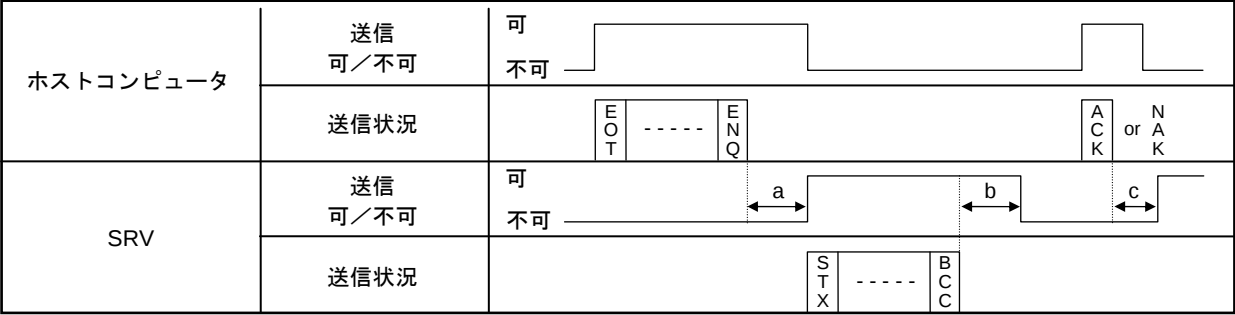


応答送信時間は、通信ポートを 1 ポートのみ使用し、送信切換時間を 0 ms に設定したときの時間です。

■ RS-485 の送受信タイミング

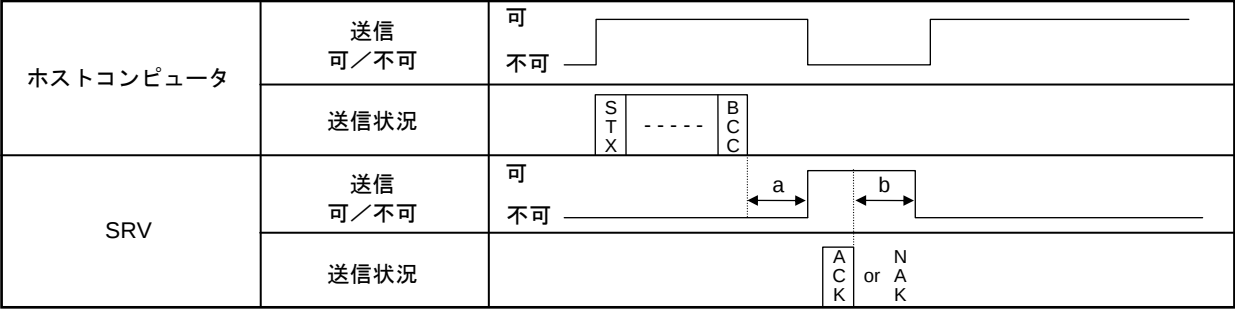
RS-485 仕様による通信は、1 本の伝送ラインで送受信を行います。このため、送受信の切換タイミングを正確に行う必要があります。

● ポーリング手順



- a: (呼び出し ENQ 受信後、応答送信時間) + (送信切換時間)
b: BCC 送信後、応答待ち時間
c: (肯定応答 ACK または否定応答 NAK 受信後、応答送信時間) + (送信切換時間)

● セレクティング手順



- a: (BCC 受信後、応答送信時間) + (送信切換時間)
b: (肯定応答 ACK 送信後、応答待ち時間) または (否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間)



ホストコンピュータが確実にデータを伝送ライン上へ乗せたことを確認して送信から受信に切り換えてください。



ポーリング手順の「BCC 送信後、応答待ち時間」やセレクティング手順の「肯定応答 ACK または否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間」は、SRV に必要な処理時間です。したがって、これらの時間以上が経過してからホストコンピュータを受信から送信へ切り換えるようにしてください。

■ フェイルセーフ

伝送ラインが断線、短絡およびハイ・インピーダンスの状態になったとき、伝送エラーが発生する場合があります。伝送エラーを回避する方法として、ホストコンピュータのレシーバ側にフェイルセーフ機能を持たせることをお奨めします。フェイルセーフ機能によって、伝送ラインがハイ・インピーダンス状態のときに、レシーバ出力をマーク状態「1」に安定させることで、フレーミングエラーの発生を防止できます。

6. RKC 通信プロトコル

RKC 通信は、データリンク確立の方式としてポーリング／セレクトイング方式を採用しています。基本的な手順は、ANSI X3.28 サブカテゴリ 2.5、A4 および JIS の基本形データ伝送制御手順に従っています。(セレクトイングに対しては、ファーストセレクトイングを採用)

- ポーリング／セレクトイング方式は、SRV がホストコンピュータによってすべて制御され、そのホストコンピュータとの間の情報転送だけが許容される方式です。ホストコンピュータは、SRV に、情報メッセージの送信または受信を勧誘するため、ポーリング手順またはセレクトイング手順に従い送信してください。(セントラライズド制御方式)
- 通信に使用するコードは、伝送制御キャラクタを含む 7 ビット JIS/ASCII コードです。
SRV が使用する伝送制御キャラクタ：
EOT (04H)、ENQ (05H)、ACK (06H)、NAK (15H)、STX (02H)、ETX (03H)
() 内は、16 進数表現です。

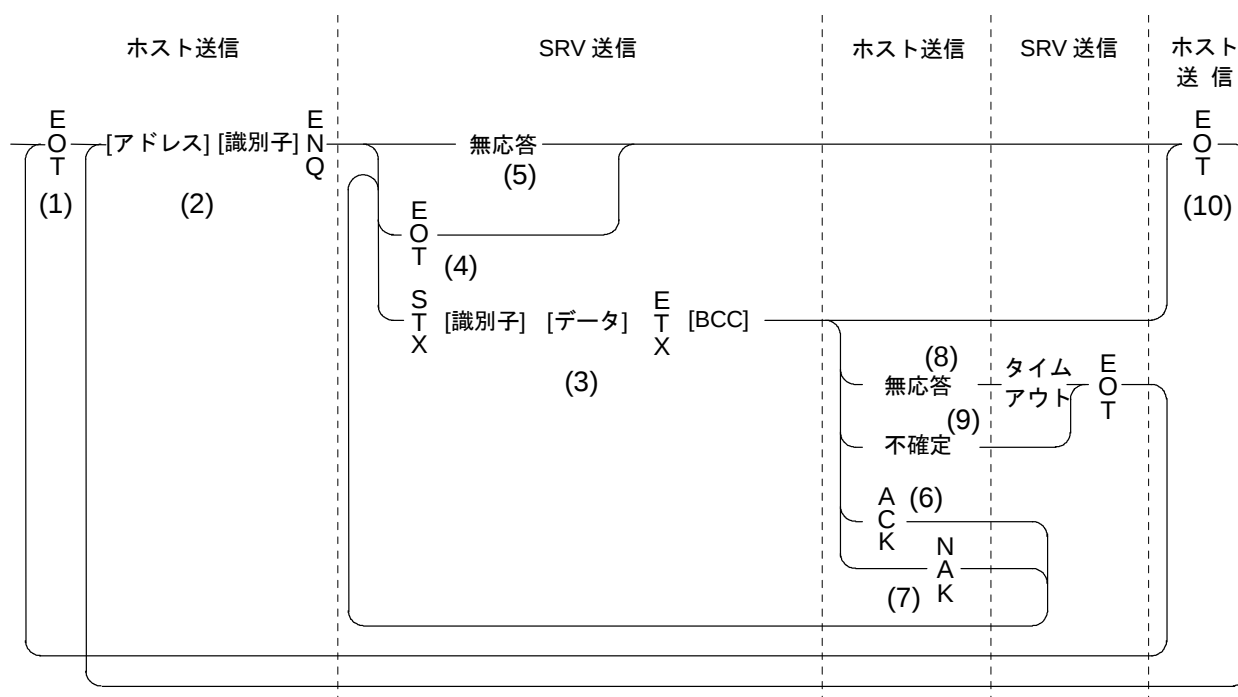


RKC 通信のデータ送受信状態は、通信サポートソフトウェア「WinSCI」を使用することで確認できます。「WinSCI」は当社のホームページからダウンロードできます。

理化工業株式会社ホームページ <http://www.rkcinst.co.jp>

6.1 ポーリング

ポーリングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続された SRV の中から 1 台を選択し、データの送信を勧誘する動作です。以下に、その手順を示します。



6.1.1 ポーリングの手順

(1) データリンクの初期化

ホストコンピュータは、ポーリングシーケンス送信の前にデータリンクの初期化のために EOT を送信します。

(2) ポーリングシーケンス送信

ホストコンピュータは、以下に示すフォーマットでポーリングシーケンスを送信します。



1. アドレス (桁数: 2 桁)

このデータは、ポーリングする SRV のモジュールアドレスです。5.1 モジュールアドレス設定 (P. 14) におけるモジュールアドレスの設定値と同一にしてください。

2. 識別子 (桁数: 2 桁)

SRV に要求するデータを識別するものです。識別子の後には、必ず ENQ コードを付けます。

🔍 6.4 通信識別子一覧 (P. 30) 参照

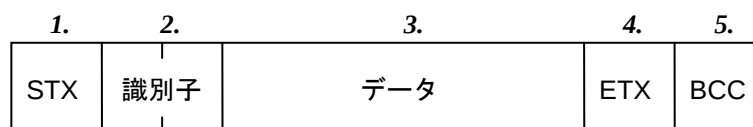
3. ENQ

ポーリングシーケンスの終了を表す伝送制御キャラクタです。

この後、ホストコンピュータは、SRV からの応答待ちとなります。

(3) SRV のデータ送信

SRV は、ポーリングシーケンスを正しく受信した場合、以下のフォーマットでデータを送信します。



1. STX

テキスト (識別子およびデータ) の始まりを示す伝送制御キャラクタです。

2. 識別子 (桁数: 2 桁)

ホストコンピュータに送信するデータの種類 (測定値、状態、設定値) を識別するものです。

🔍 6.4 通信識別子一覧 (P. 30) 参照

次ページへつづく

前ページからのつづき

3. データ

SRV の持つ識別子で示されるデータです。チャンネル番号、データなどから構成されます。チャンネル番号とデータは、スペースコード (20H) によって区切られます。また、次のチャンネルのデータとはカンマで区切られます。

- チャンネル番号: 2桁の ASCII コードです。ゼロサプレスは行いません。
識別子の種類によってチャンネル番号を持たないものもあります。
- データ: ASCII コードです。スペースコード (20H) によってゼロサプレスされます。
桁数は識別子によって異なります。

6.3 通信データの構造 (P. 29) 参照

4. ETX

テキストの終了を示す伝送制御キャラクタです。

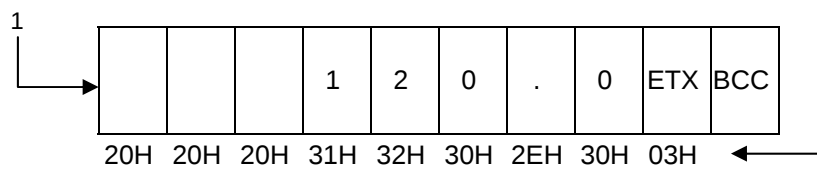
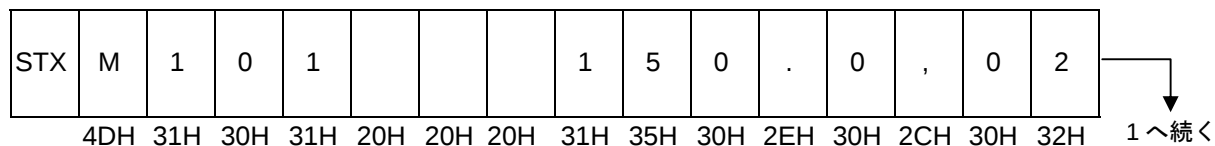
5. BCC

誤り検出のためのブロックチェックキャラクタ (BCC) で水平パリティを用います。BCC は、水平パリティ (偶数) で計算します。

<算出方法>

STX の次のキャラクタから ETX までの全キャラクタの排他的論理和 (Exclusive OR) をとったものです。STX は含みません。

<例>



この数字は 16 進表現です。

$BCC = 4DH \oplus 31H \oplus 30H \oplus 31H \oplus 20H \oplus 20H \oplus 20H \oplus 31H \oplus 35H \oplus 30H \oplus 2EH \oplus 30H \oplus 2CH \oplus 30H \oplus 32H \oplus 20H \oplus 20H \oplus 20H \oplus 31H \oplus 32H \oplus 30H \oplus 2EH \oplus 30H \oplus 03H = 57H$

($\oplus$ は Exclusive OR を表します。)

BCC の値は、57H となります。

(4) EOT の送信 (SRV のデータ送信終了)

SRV は、以下のような場合に EOT を送信しデータリンクを終結させます。

- 指定された識別子が無効の場合
- データ形式に誤りがある場合
- すべてのデータを送信し終えた後

(5) SRV の無応答

SRV は、ポーリングアドレスを正しく受信できなかった場合に無応答となります。ホストコンピュータは、必要に応じてタイムアウトなどによる回復処理をとってください。

(6) ACK (肯定応答)

ホストコンピュータは、SRV からの送信データが正しく受信できた場合、ACK を送信します。この後、SRV は「通信識別子一覧」の順序に従い、今送信した識別子の次の識別子データを送信します。温度制御 (TIO) モジュールに対して、連続して ACK を送信した場合、通信識別子一覧の「No. 56 イニシャルセットモード」の識別子データまでを送信します。

SRV からのデータを打ち切る場合は EOT を送信し、データリンクを終結します。

(7) NAK (否定応答)

ホストコンピュータは、SRV からの送信データを正しく受信できなかった場合、NAK を送信します。この後、SRV は同じデータを再送信します。再送信回数は規定していないので、回復しない場合にはホストコンピュータ側で適当な処理をしてください。

(8) ホストコンピュータの無応答

SRV がデータを送信した後、ホストコンピュータが無応答となった場合、SRV はタイムアウト時間後 EOT を送信し、データリンクを終結します。

タイムアウト時間は約 3 秒です。

(9) ホストコンピュータの応答不確定

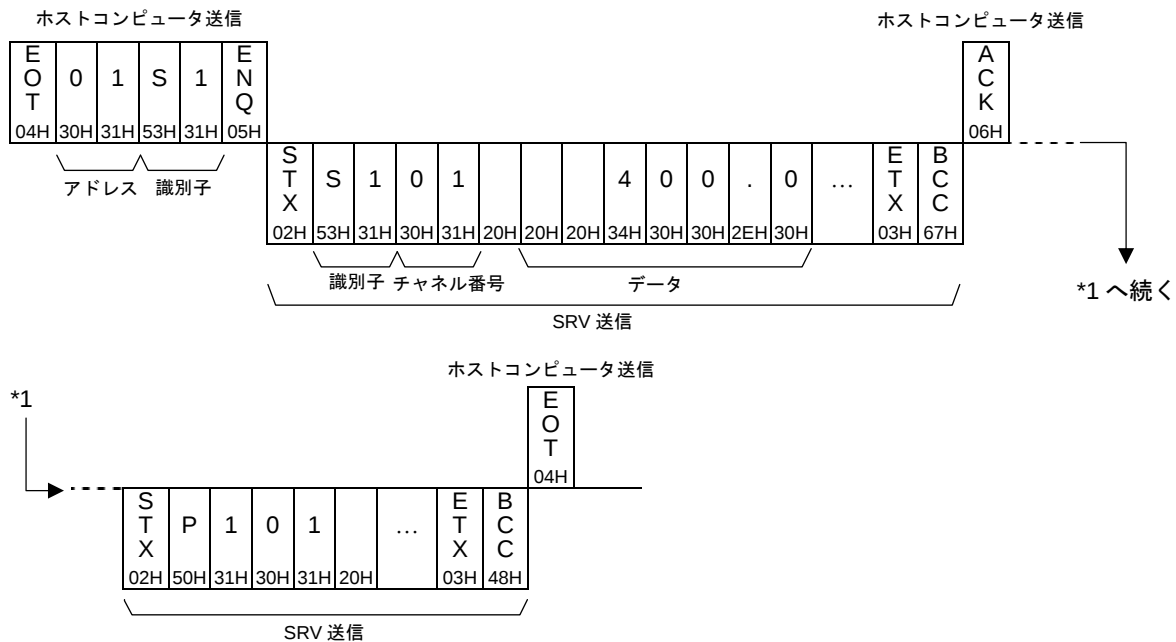
ホストコンピュータの応答が不確定な場合、SRV は EOT を送信し、データリンクを終結します。

(10) EOT (データリンクの終結)

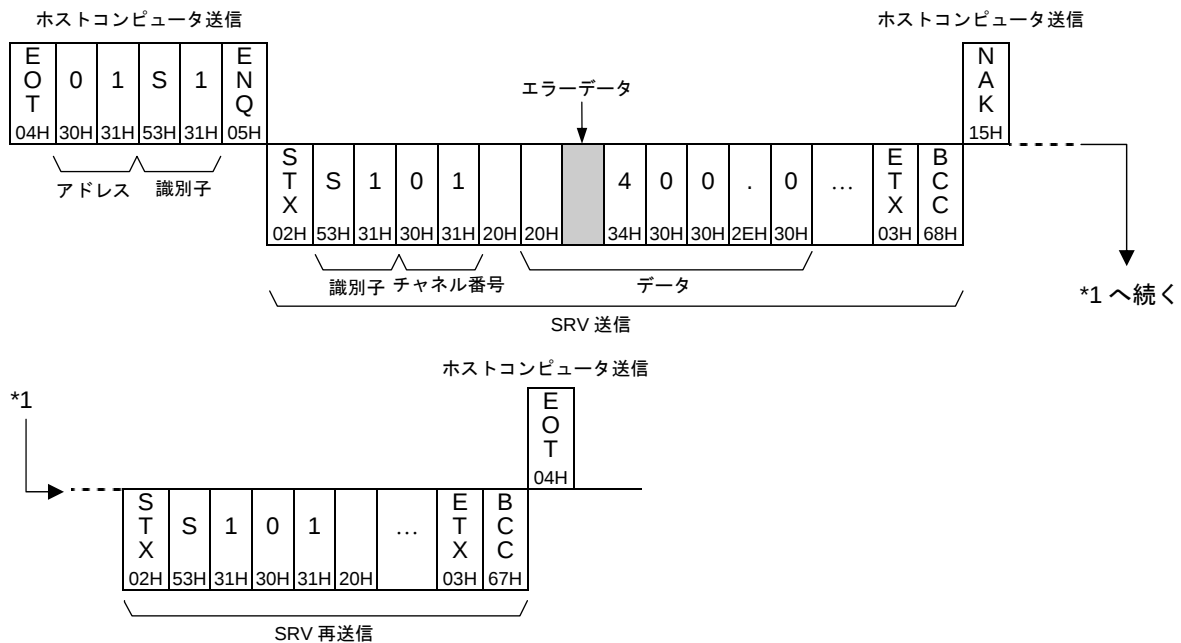
ホストコンピュータは、SRV との通信を打ち切りたい場合、または SRV が無応答になりデータリンクを終結させる場合、EOT を送信します。

6.1.2 ポーリング手順例 (ホストコンピュータがデータを要求する場合)

● 正常な伝送

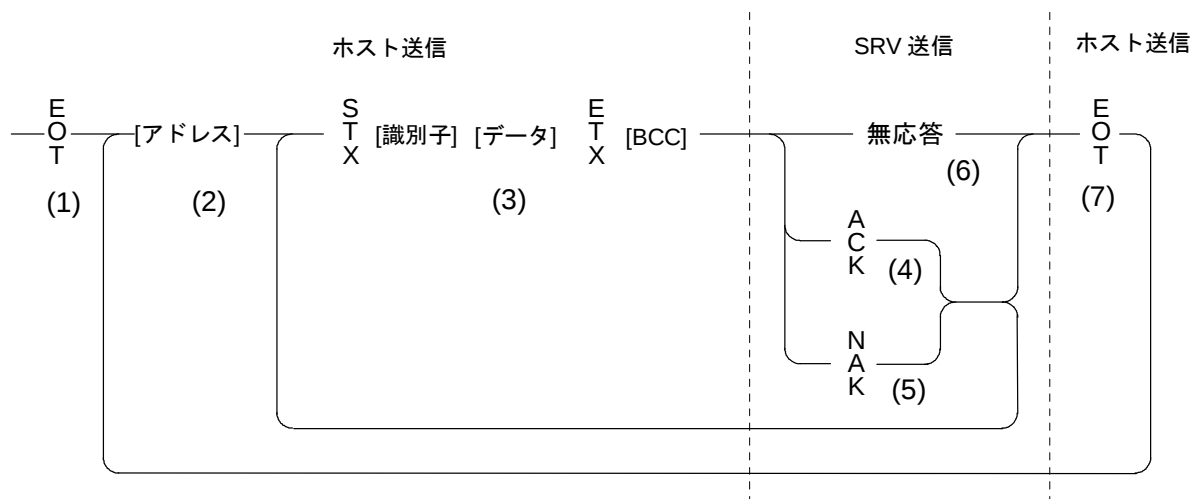


● データに誤りがあった場合



6.2 セレクティング

セレクティングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続された SRV の中から 1 台を選択し、データを受信するように勧誘する動作です。以下に、その手順を示します。



6.2.1 セレクティングの手順

(1) データリンクの初期化

ホストコンピュータは、セレクティングシーケンス送信の前にデータリンクの初期化のために EOT を送信します。

(2) セレクティングシーケンス送信

ホストコンピュータは、セレクティングシーケンスとしてセレクティングするアドレスを送信します。

アドレス (桁数: 2 桁):

このデータは、セレクティングする SRV のモジュールアドレスです。5.1 モジュールアドレス設定 (P. 14) におけるモジュールアドレスの設定値と同一にしてください。

(3) ホストコンピュータのデータ送信

ホストコンピュータは、セレクトディングシーケンスに続いて、以下に示すフォーマットでデータを送信します。

1.	2.	3.	4.	5.
STX	識別子	データ	ETX	BCC

 1～5 については 6.1 ポーリング (P. 20) の項を参照してください。

● 数値データの扱い

受信可能なデータ

- SRV は、ゼロサプレスされたデータでも受信可能です。(ただし、桁数は7桁以内)
<例> 入力レンジ-200.0～+400.0℃においてデータが「-1.5」のとき、ホストコンピュータが -001.5、-01.5、-1.5 と送信した場合でも、SRV は受信可能です。
ただし、ホストコンピュータが -1.50、-1.500 と送信した場合、小数点以下の桁数が異なるため、SRV は NAK を返答します。
- SRV は、決められた小数点以下の桁数に合わせた値で受信します。

<例> 設定範囲が-10.00～+10.00 のとき、SRV は以下のように受信します。

送信データ	-5	.05	-0
受信データ	-0.50	0.05	0.00

受信不可能なデータ

ホストコンピュータが以下のようなデータを送信した場合には、SRV は NAK を返答します。

+	プラス符号およびプラス符号が付いたデータ
-	マイナス符号のみ (数字なし)
.	小数点 (ピリオド) のみ
-,	マイナス符号と小数点 (ピリオド) のみ

(4) ACK (肯定応答)

SRV は、ホストコンピュータからの送信データを正しく受信できた場合には、ACK を送信します。この後、ホストコンピュータ側で次に送信するデータがある場合には、続けてデータを送信することができます。データを送信し終わった場合、EOT を送信してデータリンクを終結します。

(5) NAK (否定応答)

SRV は以下に示すような場合には、NAK を送信します。この場合、ホストコンピュータ側で、データ再送信等の適当な回復処理を行ってください。

- 回線上のエラーが起きた場合 (パリティ、フレーミングエラー等)
- BCC チェックエラーの場合
- 指定した識別子が無効の場合
- 受信データが設定範囲を超えている場合

(6) 無応答

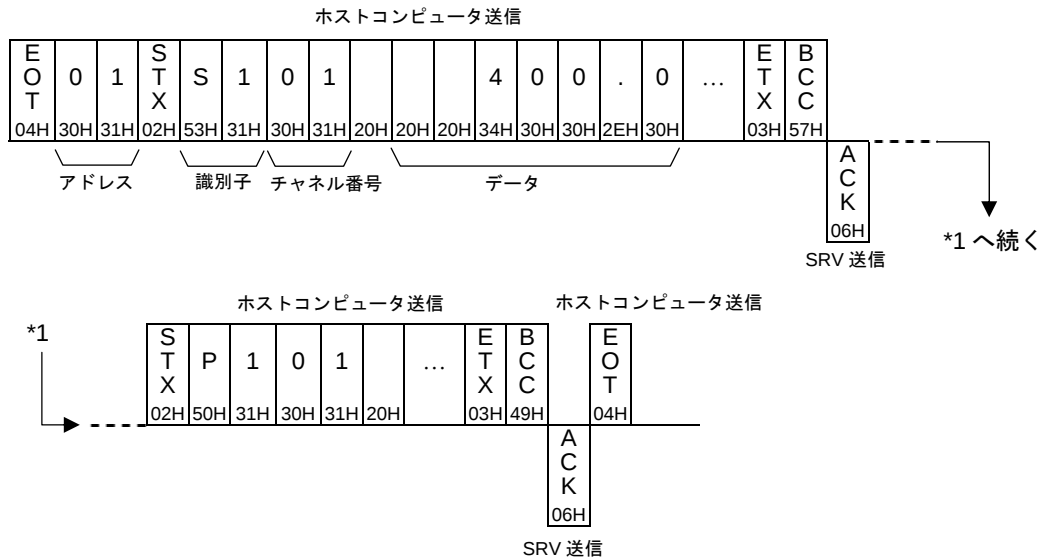
SRV は、セレクトディングアドレスが正しく受信できなかった場合、無応答となります。また、STX、ETX、BCC が正しく受信できなかった場合も無応答になります。

(7) EOT (データリンクの終結)

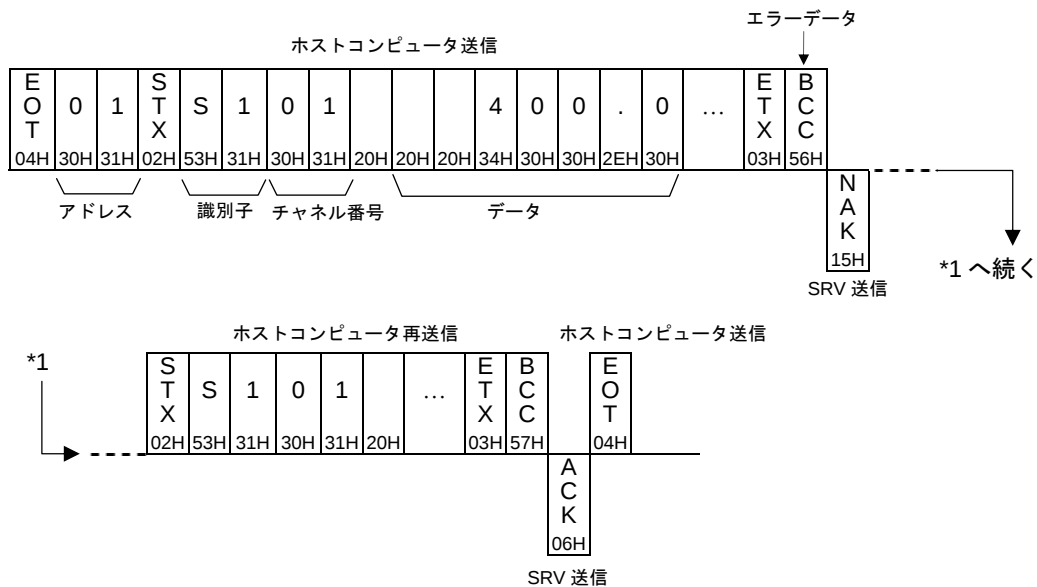
ホストコンピュータ側で送信するデータがなくなった場合、または SRV が無応答となった場合等によって、データリンクを終結させるときは、ホストコンピュータから EOT を送信してください。

6.2.2 セレクティング手順例 (ホストコンピュータが設定値を送信する場合)

● 正常な伝送

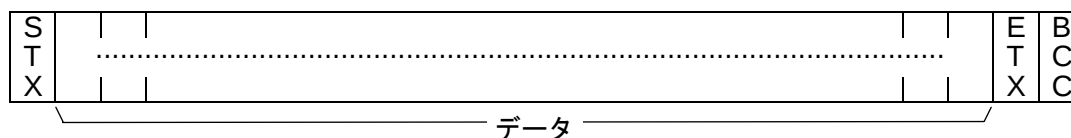


● データに誤りがあった場合



6.3 通信データの構造

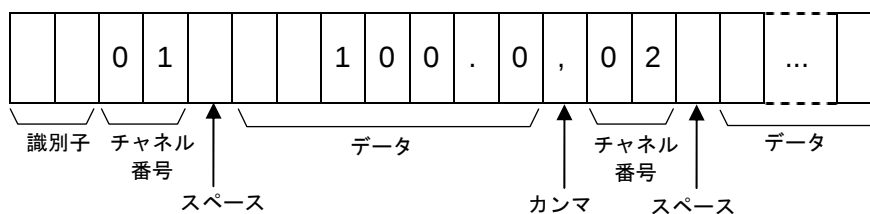
■ データの説明 (送受信データの構造)



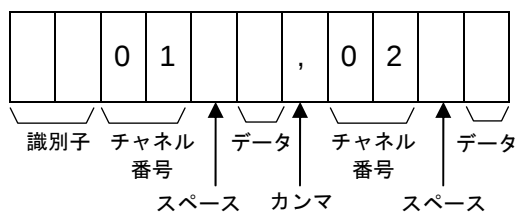
上図のデータの部分を以下に示します。

- チャンネルごとのデータ

データ長 7 桁

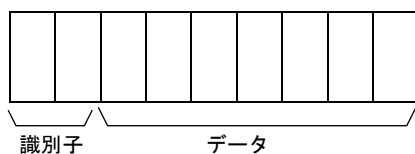


データ長 1 桁

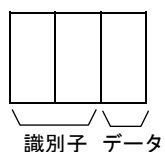


- モジュールごとのデータ (チャネルなし)

データ長 7 桁



データ長 1 桁



6.4 通信識別子一覧

6.4.1 通常設定モードのデータ

RO: 読み出しのみ可能 R/W: 読み出し／書き込み可能

No.	名 称	識別子	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
1	測定値 (PV)	M1	RO	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スケール下限～ 入力スケール上限	—	P. 61
2	総合イベント状態	AJ	RO	ビットデータ b0: バーンアウト b1: 第 1 イベント状態 b2: 第 2 イベント状態 b3: ヒータ断線警報 b4: 制御ループ断線警報 b5～b7: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～31]	—	P. 61
3	バーンアウト状態	B1	RO	0: OFF 1: ON	—	P. 61
4	第 1 イベント状態	AA	RO	0: OFF 1: ON	—	P. 62
5	第 2 イベント状態	AB	RO	0: OFF 1: ON	—	P. 62
6	ヒータ断線警報 (HBA) 状態	AC	RO	0: OFF 1: ヒータ断線 2: リレー溶着	—	P. 62
7	制御ループ断線警報 (LBA) 状態	AP	RO	0: OFF 1: ON	—	P. 63
8	加熱側操作出力値	O1	RO	–5.0～+105.0 %	—	P. 63
9	冷却側操作出力値	O2	RO	–5.0～+105.0 %	—	P. 63
10	CT 入力測定値	M3	RO	0.0～30.0 A または 0.0～100.0 A	—	P. 64
11	設定値モニタ	MS	RO	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スケール下限～ 入力スケール上限	—	P. 64

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
12	エラーコード (モジュール単位のデータ)	ER	RO	ビットデータ b0: メモリバックアップ異常 b1: 不使用 b2: 不使用 b3: 調整データ異常 b4: 入力 A/D 異常 b5: CT 入力 A/D 異常 b6: 温度補償 A/D 異常 b7: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0~127]	—	P. 64
13	昇温完了状態	HE	RO	0: 未昇温 1: 昇温完了	—	P. 65
14	設定値 (SV)	S1	R/W	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 入力スケール下限~ 入力スケール上限	0 (0.0)	P. 65
15	加熱側比例帯	P1	R/W	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 (0.0)~入力スパン °C 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.0~100.0 % [0 (0.0): 二位置動作]	TC/RTD: 30 °C (30.0 °C) V/I: スパンの 30.0 %	P. 66
16	冷却側比例帯	P2	R/W	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 1 (0.1)~入力スパン °C 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.1~100.0 %		P. 66
17	積分時間	I1	R/W	1~3600 秒	240	P. 66
18	微分時間	D1	R/W	0~3600 秒 [0: 微分動作 OFF (PI 動作)]	60	P. 67
19	制御応答指定パラメータ	CA	R/W	0: Slow 1: Medium 2: Fast	0	P. 67
20	オーバーラップ/ デッドバンド	V1	R/W	-入力スパン~+入力スパン	0 (0.0)	P. 68
21	設定変化率リミッタ	HH	R/W	0 (0.0)~入力スパン/分 [0 (0.0): 機能なし]	0 (0.0)	P. 68
22	PV バイアス	PB	R/W	-入力スパン~+入力スパン	0 (0.0)	P. 69

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
23	第 1 イベント設定値	A1	R/W	上限偏差、下限偏差: -入力スパン～+入力スパン 上下限偏差、範囲内: 0 (0.0)～入力スパン 上限入力値、下限入力値:	0 (0.0)	P. 69
24	第 2 イベント設定値	A2	R/W	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スケール下限～ 入力スケール上限	0 (0.0)	P. 69
25	運転モード	EI	R/W	0: 不使用 1: モニタ 1 2: モニタ 2 3: 制御	3	P. 69
26	PID/AT 切換	G1	R/W	0: PID 制御 1: オートチューニング (AT)	0	P. 70
27	オート／マニュアル切換	J1	R/W	0: オートモード 1: マニュアルモード	0	P. 71
28	マニュアル出力値	ON	R/W	-5.0～+105.0 %	0.0	P. 71
29	出力リミッタ上限	OH	R/W	出力リミッタ下限～105.0 %	100.0	P. 71
30	出力リミッタ下限	OL	R/W	-5.0 %～出力リミッタ上限	0.0	P. 71
31	加熱側比例周期	T0	R/W	1～100 秒	リレー接点 出力: 20	P. 72
32	冷却側比例周期	T1	R/W	1～100 秒	電圧パルス 出力: 2	P. 72
33	デジタルフィルタ	F1	R/W	0～100 秒 (0: 機能なし)	0	P. 72
34	ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	A3	R/W	0.0～30.0 A または 0.0～100.0 A	0.0	P. 73
35	ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数	DH	R/W	1～255 回	5	P. 74
36	制御開始／停止切換 (モジュール単位のデータ)	SR	R/W	0: 制御停止 1: 制御開始	0	P. 75
37	入力異常判断点上限	AV	R/W	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スケール下限～ 入力スケール上限	TC/RTD: 入力 レンジ 上限 V/I: 入力 スケール 上限	P. 75

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
38	入力異常判断点下限	AW	R/W	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スケール下限～ 入力スケール上限	TC/RTD: 入力 レンジ 下限 V/I: 入力 スケール 下限	P. 75
39	入力異常時動作選択上限	WH	R/W	0: 通常制御 1: 入力異常時の操作用出力値	0	P. 76
40	入力異常時動作選択下限	WL	R/W	0: 通常制御 1: 入力異常時の操作用出力値	0	P. 76
41	入力異常時の操作用出力値	OE	R/W	-105.0～+105.0 %	0.0	P. 76
42	AT 動作すきま時間	GH	R/W	0～100 秒	1	P. 77
43	AT バイアス	GB	R/W	-入力スパン～+入力スパン	0 (0.0)	P. 78
44	イベント LED モード設定 (モジュール単位のデータ)	XH	R/W	1: モード 1 2: モード 2 3: モード 3 上記以外 (0～255 の範囲): 不使用	0	P. 79
45	制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択	HP	R/W	0: 不使用 1: 使用	0	P. 79
46	制御ループ断線警報 (LBA) 時間	C6	R/W	1～7200 秒	480	P. 80
47	制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド	V2	R/W	0 (0.0)～入力スパン	0 (0.0)	P. 81
48	DI 設定 (モジュール単位のデータ)	E1	R/W	1: 制御開始／停止切換 2: イベントインターロック解除 上記以外 (0～20 の範囲): 不使用	注文時 の値	P. 82
49	DI 状態 (モジュール単位のデータ)	L1	RO	0: 接点オープン (OFF) 1: 接点クローズ (ON)	—	P. 82
50	DO1 設定 (モジュール単位のデータ)	QA	R/W	1: CH1 イベント 1 状態 2: CH2 イベント 1 状態 3: CH1 イベント 2 状態 4: CH2 イベント 2 状態 5: CH1 ヒータ断線警報状態 6: CH2 ヒータ断線警報状態 7: CH1 制御ループ断線警報状態 8: CH2 制御ループ断線警報状態 9: CH1 バーンアウト状態 10: CH2 バーンアウト状態 11: CH1 昇温完了状態 12: CH2 昇温完了状態 上記以外 (0～20 の範囲): 不使用	注文時 の値	P. 83

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
51	DO2 設定 (モジュール単位 of データ)	QB	R/W	1: CH1 イベント 1 状態 2: CH2 イベント 1 状態 3: CH1 イベント 2 状態 4: CH2 イベント 2 状態 5: CH1 ヒータ断線警報状態 6: CH2 ヒータ断線警報状態 7: CH1 制御ループ断線警報状態 8: CH2 制御ループ断線警報状態 9: CH1 バーンアウト状態 10: CH2 バーンアウト状態 11: CH1 昇温完了状態 12: CH2 昇温完了状態 上記以外 (0~20 の範囲): 不使用	注文時 の値	P. 83
52	DO 状態 (モジュール単位 of データ)	Q1	R/W	0: DO1: 接点オープン (OFF) DO2: 接点オープン (OFF) 1: DO1: 接点クローズ (ON) DO2: 接点オープン (OFF) 2: DO1: 接点オープン (OFF) DO2: 接点クローズ (ON) 3: DO1: 接点クローズ (ON) DO2: 接点クローズ (ON) DO1 設定および DO2 設定の値がい ずれも「0」の場合のみ、書き込み 可能です	0	P. 83
53	イベントインターロック 解除 (モジュール単位 of データ)	AR	R/W	0: 通常時 1: イベントインターロック解除 実行	0	P. 84
54	昇温完了範囲	HD	R/W	0 (0.0)~入カスパン [0 (0.0): 不使用]	0 (0.0)	P. 85
55	昇温完了ソーク時間	T3	R/W	0~360 分	0	P. 86
56	イニシャルセットモード (モジュール単位 of データ)	IN	R/W	0: 通常設定モード 1: イニシャルセットモード	0	P. 86

6.4.2 イニシャルセットモードのデータ



警告

イニシャルセットの内容は、使用条件にあわせて最初に設定するデータであり、その後、通常に使用されている限りでは変更の必要がない項目です。また、むやみに設定を変更すると機器の誤動作、故障の原因となりますので注意してください。この場合の機器故障、破損については、当社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

■ イニシャルセットモードへの切替

イニシャルセットモードへの切り換えは、通常設定モードのイニシャルセットモード (識別子 IN) を「1」に設定します。



制御開始 (実行) 中はイニシャルセットモードに切り換えることはできません。イニシャルセットモードに切り換えるときは、通常設定モードの「制御開始／停止切替」によって制御を停止させてから行ってください。



イニシャルセットモード中は制御を開始させることはできません。制御を再び開始させるときは通常設定 (識別子 IN を 0 に設定) に切り換えてから行ってください。

No.	名 称	識別子	属性	データ範囲	出荷値	参照ページ
1	入力レンジ番号	XI	R/W	熱電対入力 0: K -200～+1372 °C 1: K 0～800 °C 2: K 0～400 °C 3: K -200.0～+400.0 °C 4: K 0.0～400.0 °C 5: J -200～+1200 °C 6: J 0～800 °C 7: J 0～400 °C 8: J -200.0～+400.0 °C 9: J 0.0～400.0 °C 10: T -200～+400 °C 11: T 0～400 °C 12: T 0～200 °C 13: T -200.0～+400.0 °C 14: T 0.0～400.0 °C 15: S 0～1768 °C 16: R 0～1768 °C 17: PLII 0～1390 °C 18: N 0～1300 °C 19: W5Re/W26Re 0～2300 °C	注文時の値	P. 88

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
1	入力レンジ番号	XI	R/W	熱電対入力 20: E 0～+1000 °C 21: E 0～800 °C 22: B 0～1800 °C 測温抵抗体入力 23: Pt100 0～850 °C 24: Pt100 0～400 °C 25: Pt100 -200.0～+400.0 °C 26: Pt100 0.0～400.0 °C 27: JPt100 0～600 °C 28: JPt100 0～400 °C 29: JPt100 -200.0～+400.0 °C 30: JPt100 0.0～400.0 °C 電圧／電流入力 31: DC 0～100 mV 32: 不使用 33: DC 0～5 V 34: DC 1～5 V 35: DC 0～10 V 36: DC 0～20 mA 37: DC 4～20 mA	注文時の値	P. 88
2	入力スケール上限	XV	R/W	入力スケール下限～10000 (電圧／電流入力時のみ有効)	100.0	P. 89
3	入力スケール下限	XW	R/W	-2000～入力スケール上限 (電圧／電流入力時のみ有効)	0.0	P. 89
4	入力レンジ小数点位置	XU	R/W	0: 小数点以下なし 1: 小数点以下 1 桁 2: 小数点以下 2 桁 3: 小数点以下 3 桁 (電圧／電流入力時のみ有効)	1	P. 89
5	温度単位選択	PU	R/W	0: °C	0	P. 90
6	制御の種類	XE	R/W	0: 加熱制御 正動作 1: 加熱制御 逆動作 2: 加熱冷却制御 水冷 3: 加熱冷却制御 空冷	注文時の値	P. 90
7	二位置動作すきま上側	IV	R/W	0～入力スパン	TC/ RTD: 1.0 °C	P. 91
8	二位置動作すきま下側	IW	R/W		V/I: 入力 スパン の 0.1 %	P. 91

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
9	第 1 イベント動作すきま	HA	R/W	0～入力スパン	TC/ RTD: 2.0 °C	P. 92
10	第 2 イベント動作すきま	HB	R/W		V/I: 入力 スパン の 0.2 %	P. 92
11	第 1 イベントの種類	XA	R/W	0: なし 1: 上限入力値 2: 下限入力値 3: 上限偏差 4: 下限偏差 5: 上下限偏差 6: 範囲内	注文時 の値	P. 93
12	第 2 イベントの種類	XB	R/W		注文時 の値	P. 93
13	第 1 イベント動作	WA	R/W	ビットデータ b0: 待機動作 b1: 再待機動作 b2: インターロック動作 b3: 入力異常時のイベント b4: 制御開始時の待機動作 b5～7: 不使用 データ 0: なし 1: あり [10 進数表現: 0～31]	b0～b2: 注文時 の値 b3～b7: 0	P. 95
14	第 2 イベント動作	WB	R/W		b0～b2: 注文時 の値 b3～b7: 0	P. 95
15	イベント遅延タイマ	TD	R/W	0～9999 秒	0	P. 97
16	送信切替時間設定 (モジュール単位 of データ)	ZX	R/W	0～100 ms	6	P. 97
17	運転モード保持設定 (モジュール単位 of データ)	X2	R/W	0: 非保持 1: 保持	1	P. 97

7. MODBUS 通信プロトコル

信号伝送はマスタ側のプログラムによって制御され、どんな場合もマスタが信号伝送を開始して、スレーブ (SRV) がそれに応答する形を取ります。

マスタが信号伝送を開始するには、スレーブに対して所定の順序で一連のデータ (指令メッセージ) を送信します。

スレーブはマスタからの指令メッセージを受信すると、それを解読し実行します。その後、スレーブはマスタに所定のデータ (応答メッセージ) を返送します。



MODBUS のデータ送受信状態は、通信サポートソフトウェア「WMsci」を使用することで確認できます。「WMsci」は当社のホームページからダウンロードできます。

理化工業株式会社ホームページ <http://www.rkcinst.co.jp>

7.1 メッセージ構成

メッセージはスレーブアドレス、ファンクションコード、データ、およびエラーチェックの4つの部分からなり、必ずこの順序で送信します。

スレーブアドレス
ファンクションコード
データ
エラーチェック CRC-16

メッセージの構成

■ スレーブアドレス

SRV モジュールの前面にあるモジュールアドレス設定スイッチで設定した番号です。

マスタは1台のスレーブとのみ信号伝送を行います。すなわち、マスタからの指令メッセージは接続されているすべてのスレーブが受信しますが、指令メッセージ中のスレーブアドレスと一致したスレーブだけがその指令メッセージを取り込みます。

■ ファンクションコード

実行したい機能を指定するコード番号です。

詳細は 7.2 ファンクションコード (P. 39) を参照してください。

■ データ

ファンクションコードで指定したファンクションを実行するために必要なデータを送ります。

詳細は 7.6 メッセージフォーマット (P. 44)、7.7 データ構成 (P. 48)、7.8 データマップ (P. 51)、および 8. 通信データ説明 (P. 60) を参照してください。

■ エラーチェック

メッセージの終わりに信号伝送によるメッセージの誤りを検出するためのエラーチェックコード (CRC-16: 周期冗長検査) を送ります。

詳細は 7.5 CRC-16 の算出 (P. 41) を参照してください。

7.2 ファンクションコード

● ファンクションコードの内容

ファンクションコード(16進数)	機 能	内 容
03H	保持レジスタの内容読み出し	測定値、操作用出力値、CT 入力値、イベント状態 等
06H	単一保持レジスタへの書き込み	設定値、PID 定数、イベント設定値 等
08H	通信診断	ループバックテスト
10H	複数保持レジスタへの書き込み	設定値、PID 定数、イベント設定値 等

● ファンクション別メッセージの長さ (単位: byte)

ファンクションコード(16進数)	機 能	指令メッセージ		応答メッセージ	
		最小	最大	最小	最大
03H	保持レジスタの内容読み出し	8	8	7	255
06H	単一保持レジスタへの書き込み	8	8	8	8
08H	通信診断	8	8	8	8
10H	複数保持レジスタへの書き込み	11	255	8	8

7.3 信号伝送モード

マスタとスレーブ (SRV) 間の信号伝送は、Remote Terminal Unit (RTU) モードになっています。

RTU モード

項 目	内 容
データビット長	8 ビット (2 進)
メッセージの開始マーク	不要
メッセージの終了マーク	不要
メッセージの長さ	7.2 ファンクションコード参照
データの時間間隔	24 ビットタイム未満 *
誤り検出	CRC-16 (周期冗長検査)

* マスタから指令メッセージを送るときは、1つのメッセージを構成するデータの時間を「24 ビットタイム未満」、または「24 ビットタイム + 数 ms」未満にしてください。もし、この時間間隔以上になるとスレーブはマスタからの送信が終了したものと見なすため、結果的に間違ったメッセージフォーマットとなって、スレーブは無応答になります。



マスタの種類によっては、データの時間間隔が24ビットタイム以上になる場合があります。その場合は、1～99 ms の範囲でデータの時間間隔が延長できます。設定方法については 5.3 通信時間設定 (P. 16) を参照してください。

7.4 スレーブの応答

(1) 正常時の応答

- 保持レジスタの内容読み出しの場合、スレーブは指令メッセージと同じスレーブアドレスとファンクションコードに、データ数と読み出したデータを付加して応答メッセージとして返します。
- 単一保持レジスタへの書き込みおよび通信診断 (ループバックテスト) の場合、スレーブは指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。
- 複数保持レジスタへの書き込みの場合、スレーブは指令メッセージの一部 (スレーブアドレス、ファンクションコード、開始番号、保持レジスタ数) を応答メッセージとして返します。

(2) 異常時の応答

- 指令メッセージの内容に不具合 (伝送エラーを除く) があった場合、スレーブ (SRV) は何も実行しないでエラー応答メッセージを返します。
- スレーブ (SRV) の自己診断機能によって、エラーと判断した場合には、すべての指令メッセージに対してエラー応答メッセージを返します。
- エラー応答メッセージのファンクションコードは、指令メッセージに「80H」を加えた値となります。

スレーブアドレス
ファンクションコード
エラーコード
エラーチェック CRC-16
エラー応答メッセージ

エラーコード	内 容
1	ファンクションコード不良 (サポートしないファンクションコードの指定)
2	対応していないアドレスを指定した場合
3	● 書き込んだデータが設定範囲を超えていた場合 ● データ読み出しまたは書き込み時に、指定データ数が 1~125 の範囲を超えていた場合

(3) 無応答

スレーブ (SRV) は以下の場合、指令メッセージを無視して応答を返しません。

- 指令メッセージのスレーブアドレスと、スレーブに設定されたアドレスが一致しないとき
- マスタとスレーブの CRC コードが一致しないとき、または伝送エラー (オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー等) を検出したとき
- メッセージの長さが決められた範囲を超えているとき
- データ書き込み時に、データ数が指定個数の 2 倍でないとき
- メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビットタイム (または 24 ビットタイム + 数 ms) 以上のとき

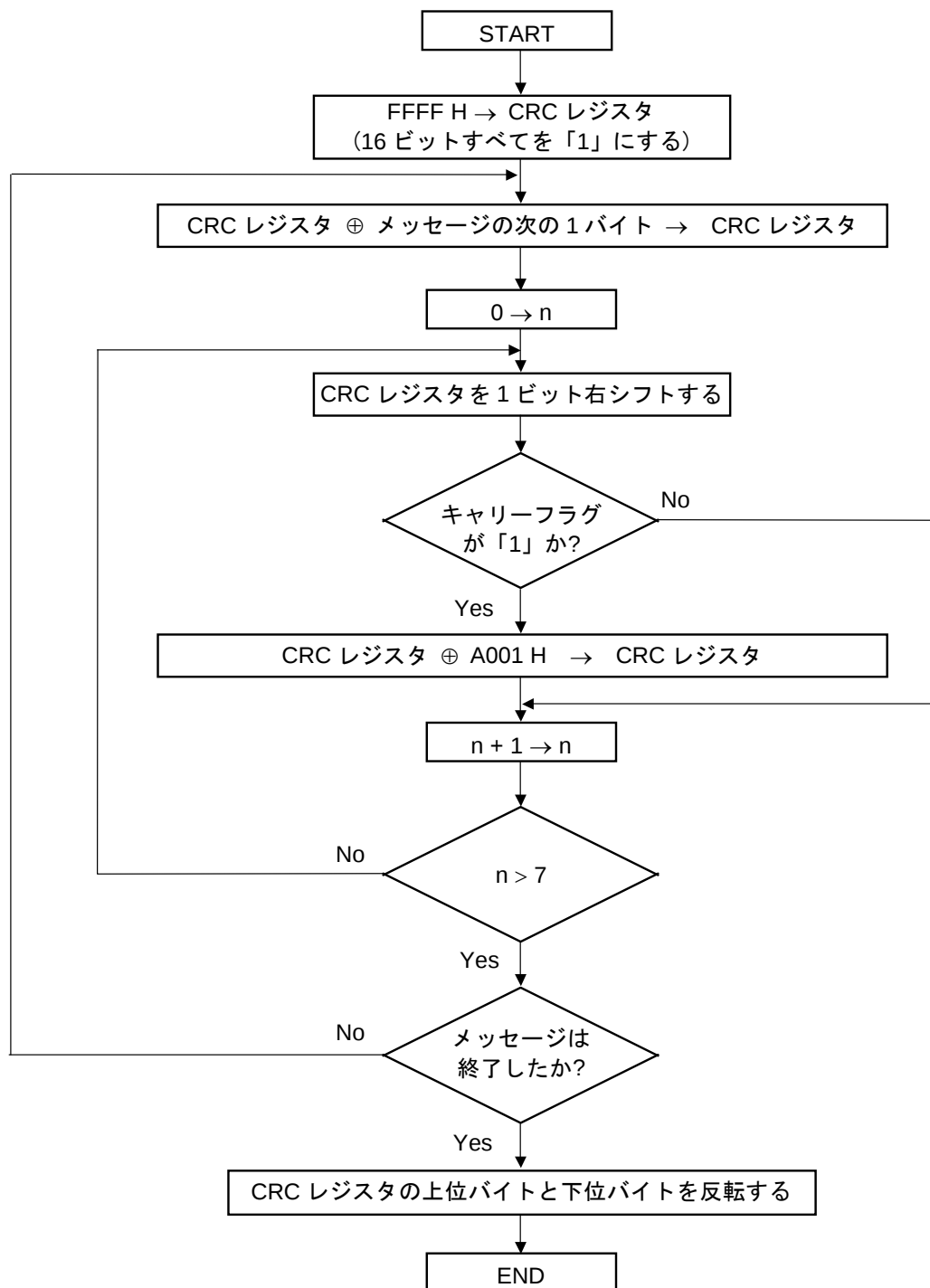
7.5 CRC-16 の算出

CRC は 2 バイト (16 ビット) のエラーチェックコードです。メッセージ構成後 (データのみ。スタート、ストップおよびパリティビットは含みません)、送信デバイス (マスタ) は CRC コードを計算して、その計算結果をメッセージの最後に付加します。受信デバイス (スレーブ) は受信したメッセージから CRC コードを計算します。この計算した CRC コードと送信された CRC コードが同じでなければ、スレーブ側は無応答になります。

CRC コードは以下の手順で作成されます。

1. 16 ビット CRC レジスタへ FFFF H をロードします。
2. CRC レジスタと、メッセージの初めの 1 バイトデータ (8 ビット) で排他的論理和 (Exclusive OR: $\oplus$) を計算します。その結果を CRC レジスタに戻します。
3. CRC レジスタを 1 ビット右へシフトします。
4. キャリーフラグが 1 のとき、CRC レジスタと A001H で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算し、その結果を CRC レジスタに戻します。
(キャリーフラグが 0 のときは手順「3.」を繰り返します。)
5. シフトが 8 回完了するまで手順「3.」、「4.」を繰り返します。
6. CRC レジスタと、メッセージの次の 1 バイトデータ (8 ビット) で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算します。
7. 以下、すべてのメッセージ (1 バイト) に対して (CRC は除く)、手順「3.」～「6.」を繰り返します。
8. 算出された CRC レジスタは 2 バイトのエラーチェックコードで、下位バイトからメッセージに付加されます。

■ CRC-16 の算出フロー



n: シフトの回数

■ CRC 算出の C 言語サンプルプログラム

このルーチンは、'uint16' と 'uint8' のデータ型が存在すると仮定します。

'uint16' は16 bitの整数 (大半のCコンパイラではunsigned short)、'uint8' は8 bitの整数 (unsigned char) です。

'z_p' はMODBUSメッセージへのポインタです。

'z_massege_length' はCRCを除いたMODBUSメッセージの長さです。

Modbus メッセージは電文中に 'NULL' コードを含むことがあるので、C 言語の文字列操作関数は使用できません。

```
uint16 calculate_crc (byte *z_p, uint16 z_message_length)
```

```
/* CRC runs cyclic Redundancy Check Algorithm on input z_p      */
/* Returns value of 16 bit CRC after completion and              */
/* always adds 2 crc bytes to message                            */
/* returns 0 if incoming message has correct CRC                */

{
    uint16 CRC= 0xffff;
    uint16 next;
    uint16 carry;
    uint16 n;
    uint8 crch, crcl;

    while (z_messaage_length--) {
        next = (uint16) *z_p;
        CRC ^= next;
        for (n = 0; n < 8; n++) {
            carry = CRC & 1;
            CRC >>= 1;
            if (carry) {
                CRC ^= 0xA001;
            }
        }
        z_p++;
    }
    crch = CRC / 256;
    crcl = CRC % 256
    z_p [z_messaage_length++] = crcl;
    z_p [z_messaage_length] = crch;
    return CRC;
}
```

7.6 メッセージフォーマット

7.6.1 保持レジスタ内容の読み出し [03H]

指定した番号から、指定した個数だけ番号（アドレス）の連続した保持レジスタの内容を読み出します。

保持レジスタの内容は上位 8 ビットと下位 8 ビットに分割されて、番号（アドレス）順に応答メッセージ内のデータとなります。

[例] スレーブアドレス 2 の保持レジスタ 0000H～0002H (計 3 個) を読み出す場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		02H	} 最初の保持レジスタ番号 (アドレス) } 1～125 (0001H～007DH) 個の範囲内で設定してください
ファンクションコード		03H	
開始番号	上位	00H	
	下位	00H	
個 数	上位	00H	
	下位	03H	
CRC-16	上位	05H	
	下位	F8H	

応答メッセージ（正常時）

スレーブアドレス		02H	→ 保持レジスタ数 × 2
ファンクションコード		03H	
データ数		06H	
最初の保持レジスタ 内容	上位	00H	
	下位	78H	
次の保持レジスタ 内容	上位	00H	
	下位	00H	
次の保持レジスタ 内容	上位	00H	
	下位	14H	
CRC-16	上位	95H	
	下位	80H	

応答メッセージ（異常時）

スレーブアドレス		02H
80H + ファンクションコード		83H
エラーコード		03H
CRC-16	上位	F1H
	下位	31H

7.6.2 単一保持レジスタへの書き込み [06H]

指定した保持レジスタに指定されたデータを書き込みます。

書き込みデータは保持レジスタ番号 (アドレス) 順に、それぞれ上位 8 ビット、下位 8 ビットの順に指令メッセージ内に並べます。

[例] スレーブアドレス 1 の保持レジスタ 0010H に書き込む場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	} 任意のデータ (データ範囲内)
ファンクションコード		06H	
保持レジスタ番号	上位	00H	
	下位	10H	
書き込みデータ	上位	00H	
	下位	64H	
CRC-16	上位	89H	
	下位	E4H	

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H	} 指令メッセージと同じ内容になります
ファンクションコード		06H	
保持レジスタ番号	上位	00H	
	下位	10H	
書き込みデータ	上位	00H	
	下位	64H	
CRC-16	上位	89H	
	下位	E4H	

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード		86H
エラーコード		03H
CRC-16	上位	02H
	下位	61H

7.6.3 通信診断 (ループバックテスト) [08H]

指令メッセージがそのまま応答メッセージとして返されます。
マスタとスレーブ (SRV) 間の信号伝送のチェックに使用します。

[例]スレーブアドレス 1 のループバックテスト

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	} テストコードは必ず「00」にします } 任意のデータ
ファンクションコード		08H	
テストコード	上位	00H	
	下位	00H	
データ	上位	1FH	
	下位	34H	
CRC-16	上位	E9H	
	下位	ECH	

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H	} 指令メッセージと同じ内容になります
ファンクションコード		08H	
テストコード	上位	00H	
	下位	00H	
データ	上位	1FH	
	下位	34H	
CRC-16	上位	E9H	
	下位	ECH	

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード		88H
エラーコード		03H
CRC-16	上位	06H
	下位	01H

7.6.4 複数保持レジスタへの書き込み [10H]

指定した番号から、指定した個数の保持レジスタにそれぞれ指定されたデータを書き込みます。
書き込みデータは保持レジスタ番号 (アドレス) 順に、それぞれ上位 8 ビット、下位 8 ビットの順に
指令メッセージ内に並べます。

[例]スレーブアドレス 1 の保持レジスタ 0010H~0011H (計 2 個) へ書き込む場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	
ファンクションコード		10H	
開始番号	上位	00H	} 最初の保持レジスタ番号 (アドレス)
	下位	10H	
個 数	上位	00H	} 1~123 (0001H~007BH) 個の範囲内で設定してください
	下位	02H	
データ数		04H	→ 保持レジスタ数 × 2
最初のレジスタへのデータ	上位	00H	
	下位	64H	
次のレジスタへのデータ	上位	00H	
	下位	1EH	
CRC-16	上位	33H	
	下位	74H	

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		10H
開始番号	上位	00H
	下位	10H
個 数	上位	00H
	下位	02H
CRC-16	上位	40H
	下位	0DH

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード		90H
エラーコード		02H
CRC-16	上位	CDH
	下位	C1H

7.7 データ構成

本通信で使用するデータは以下のとおりです。

データ範囲: 0000H~FFFFH (ただし、設定範囲内の値のみ有効)



「-1」は「FFFFH」となります。

7.7.1 小数点の扱いについて

■ 小数点なしのデータ

総合イベント状態	イベント LED モード設定
バーンアウト状態	制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択
エラーコード	制御ループ断線警報 (LBA) 時間
第 1 イベント状態	DI 設定
第 2 イベント状態	DI 状態
ヒータ断線警報状態	DO1 設定
制御ループ断線警報 (LBA) 状態	DO2 設定
昇温完了状態	DO 状態
積分時間	イベントインターロック解除
微分時間	昇温完了ソーク時間
制御応答指定パラメータ	イニシャルセットモード
運転モード切換	入力レンジ番号
PID/AT 切換	入力レンジ小数点位置
オート／マニュアル切換	温度単位選択
加熱側比例周期	制御の種類
冷却側比例周期	第 1 イベントの種類
デジタルフィルタ	第 2 イベントの種類
ヒータ断線警報遅延回数	第 1 イベント動作
制御開始／停止切換	第 2 イベント動作
入力異常時動作選択上限	イベント遅延タイマ
入力異常時動作選択下限	送信切換時間設定
AT 動作すきま時間	運転モード保持設定

[例] 入力レンジ番号が 18 の場合

18 = 12H

入力レンジ番号	上位	00H
	下位	12H

■ 小数点ありのデータ

以下のデータは小数点ありのデータですが、通信上では小数点なしのデータとして扱われます。

● 小数点以下 1 桁のデータ

加熱側操作出力値	マニュアル出力値
冷却側操作出力値	出力リミッタ上限
CT 入力測定値	出力リミッタ下限
ヒータ断線警報設定値	入力異常時の操作出力値

[例] ヒータ断線警報設定値 1 が 20.0 A の場合、20.0 を 200 として扱います。

200 = C8H

ヒータ断線警報 設定値	上位	00H
	下位	C8H

■ 小数点の有無が入力レンジに依存するデータ

以下のデータは入力レンジの小数点位置によって変わるデータです。小数点ありのデータは、通信上では小数点なしのデータとして扱われます。

小数点位置の種類

温度入力: 小数点以下なし、小数点以下 1 桁

電圧／電流入力: 小数点以下なし、小数点以下 1 桁、小数点以下 2 桁、および小数点以下 3 桁

入力測定値 (PV)	入力異常判断点下限
設定値 (SV)	AT バイアス
設定値モニタ	制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド
加熱側比例帯	昇温完了範囲
冷却側比例帯	入力スケール上限
オーバーラップ／デッドバンド	入力スケール下限
設定変化率リミッタ	二位置動作すきま上限
PV バイアス	二位置動作すきま下限
第 1 イベント設定値	第 1 イベント動作すきま
第 2 イベント設定値	第 2 イベント動作すきま
入力異常判断点上限	

[例] 設定値が -20.0 °C の場合、-20.0 を -200 として扱います。

-200 = 0000H - 00C8H = FF38H

設定値	上位	FFH
	下位	38H

7.7.2 データ取り扱い上の注意

- MODBUS システムで利用できるデータのチャンネル数は、スレーブアドレス 1 つあたり最大 2 チャンネルです。
- データの書き込み途中でエラー (データ範囲エラー、アドレスエラー) が発生した場合、エラーが発生する直前のデータまでは書き込まれます。
- 通信データの中には、SRV の機能選択によっては無効となるデータがあります。それらは書き込みを行っても設定範囲内であれば異常応答メッセージは返しません。
以下に上記の状態になる場合を示します。
 - 二位制御の場合、「比例帯」、「積分時間」、「微分時間」は無効です。
 - 電流／電圧出力の場合、「比例周期」は無効です。
 - ヒータ断線警報機能なしの場合、「CT 入力測定値」、「ヒータ断線警報状態」、「ヒータ断線警報設定値」および「ヒータ断線警報遅延回数」は無効です。
 - 制御ループ断線警報 (LBA) 機能なしの場合、「制御ループ断線警報 (LBA) 状態」、「制御ループ断線警報 (LBA) 時間」および「制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド」は無効です。
- マスタは、応答メッセージを受信後、30 ビットタイム間隔をあけてから、次の指令メッセージを送信してください。



データマップ一覧に記載されていないアドレスへの書き込みは行わないでください。

7.8 データマップ

7.8.1 通常設定データ

RO: 読み出しのみ可能 R/W: 読み出し／書き込み可能

名 称	レジスタアドレス				属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)		DEC (10 進数)					
	CH1	CH2	CH1	CH2				
測定値 (PV)	0000	1000	0	4096	RO	熱電対 (TC)／ 測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スケール下限～ 入力スケール上限	—	P. 61
総合イベント状態	0001	1001	1	4097	RO	ビットデータ b0: バーンアウト b1: 第 1 イベント状態 b2: 第 2 イベント状態 b3: ヒータ断線警報 b4: 制御ループ断線警報 b5～b7: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～31]	—	P. 61
加熱側操作出力値	0002	1002	2	4098	RO	-5.0～+105.0 %	—	P. 63
設定値モニタ	0003	1003	3	4099	RO	熱電対 (TC)／ 測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スケール下限～ 入力スケール上限	—	P. 64
エラーコード (モジュール単位のデータ)	0004		4		RO	ビットデータ b0: メモリバックアップ 異常 b1: 不使用 b2: 不使用 b3: 調整データ異常 b4: 入力 A/D 異常 b5: CT 入力 A/D 異常 b6: 温度補償 A/D 異常 b7: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～127]	—	P. 64
冷却側操作出力値	0005	1005	5	4101	RO	-5.0～+105.0 %	—	P. 63

次ページへつづく

前ページからのつづき

名 称	レジスタアドレス				属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)		DEC (10 進数)					
	CH1	CH2	CH1	CH2				
CT 入力測定値	0006	1006	6	4102	RO	0.0～30.0 A または 0.0～100.0 A	—	P. 64
不使用	0007	1007	7	4103	—	—	—	—
バーンアウト状態	0008	1008	8	4104	RO	0: OFF 1: ON	—	P. 61
第 1 イベント状態	0009	1009	9	4105	RO	0: OFF 1: ON	—	P. 62
第 2 イベント状態	000A	100A	10	4106	RO	0: OFF 1: ON	—	P. 62
ヒータ断線警報 (HBA) 状態	000B	100B	11	4107	RO	0: OFF 1: ヒータ断線 2: リレー溶着	—	P. 62
制御ループ断線警報 (LBA) 状態	000C	100C	12	4108	RO	0: OFF 1: ON	—	P. 63
昇温完了状態	000D	100D	13	4109	RO	0: 未昇温 1: 昇温完了	—	P. 65
不使用	000E	100E	14	4110	—	—	—	—
運転モード	000F	100F	15	4111	R/W	0: 不使用 1: モニタ 1 2: モニタ 2 3: 制御	3	P. 69
設定値 (SV)	0010	1010	16	4112	R/W	熱電対 (TC)／ 測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スケール下限～ 入力スケール上限	0 (0.0)	P. 65
加熱側比例帯	0011	1011	17	4113	R/W	熱電対 (TC)／ 測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 (0.0)～入力スパン °C 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.0～ 100.0 % 0 (0.0): 二位置動作	TC/ RTD: 30 °C (30.0 °C) V/I: スパンの 30.0 %	P. 66
積分時間	0012	1012	18	4114	R/W	1～3600 秒	240	P. 66
微分時間	0013	1013	19	4115	R/W	0～3600 秒 0: 微分動作 OFF (PI 動作)	60	P. 67
制御応答指定パラメータ	0014	1014	20	4116	R/W	0: Slow 1: Medium 2: Fast	0	P. 67

次ページへつづく

前ページからのつづき

名 称	レジスタアドレス				属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)		DEC (10 進数)					
	CH1	CH2	CH1	CH2				
PV バイアス	0015	1015	21	4117	R/W	-入力スパン～ +入力スパン	0	P. 69
第 1 イベント設定値	0016	1016	22	4118	R/W	上限偏差、下限偏差: -入力スパン～ +入力スパン 上下限偏差、範囲内: 0～入力スパン 上限入力値、下限入力値:	0	P. 69
第 2 イベント設定値	0017	1017	23	4119	R/W	熱電対 (TC)／ 測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スケール下限～ 入力スケール上限	0	P. 69
不使用	0018 ⋮ 001B	1018 ⋮ 101B	24 ⋮ 27	4120 ⋮ 4123	—	—	—	—
冷却側比例帯	001C	101C	28	4124	R/W	熱電対 (TC)／ 測温抵抗体 (RTD) 入力: 1 (0.1)～入力スパン °C 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.1～ 100.0 %	TC/ RTD: 30 °C (30.0 °C) V/I: スパンの 30.0 %	P. 66
不使用	001D	101D	29	4125	—	—	—	—
オーバーラップ／ デッドバンド	001E	101E	30	4126	R/W	-入力スパン～ +入力スパン	0 (0.0)	P. 68
設定変化率リミッタ	001F	101F	31	4127	R/W	0 (0.0)～入力スパン／分 0 (0.0): 機能なし	0 (0.0)	P. 68
PID／AT 切換	0020	1020	32	4128	R/W	0: PID 制御 1: オートチューニング (AT)	0	P. 70
オート／マニュアル切換	0021	1021	33	4129	R/W	0: オートモード 1: マニュアルモード	0	P. 71
マニュアル出力値	0022	1022	34	4130	R/W	-5.0～+105.0 %	0.0	P. 71
出力リミッタ上限	0023	1023	35	4131	R/W	出力リミッタ下限～ 105.0 %	100.0	P. 71
出力リミッタ下限	0024	1024	36	4132	R/W	-5.0 %～ 出力リミッタ上限	0.0	P. 71

次ページへつづく

前ページからのつづき

名 称	レジスタアドレス				属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)		DEC (10 進数)					
	CH1	CH2	CH1	CH2				
加熱側比例周期	0025	1025	37	4133	R/W	1～100 秒	リレー 接点出力: 20	P. 72
冷却側比例周期	0026	1026	38	4134	R/W	1～100 秒	電圧パルス出力: 2	P. 72
デジタルフィルタ	0027	1027	39	4135	R/W	0～100 秒 0: 機能なし	0	P. 72
ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	0028	1028	40	4136	R/W	0.0～30.0 A または 0.0～100.0 A	0.0	P. 73
ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数	0029	1029	41	4137	R/W	1～255 回	5	P. 73
不使用	002A ⋮ 002F	102A ⋮ 102F	42 ⋮ 47	4138 ⋮ 4143	—	—	—	—
制御開始／停止切換 (モジュール単位 of データ)	0030		48		R/W	0: 制御停止 1: 制御開始	0	P. 75
入力異常判断点上限	0031	1031	49	4145	R/W	熱電対 (TC)／ 測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スケール下限～ 入力スケール上限	TC/ RTD: 入力 レンジ 上限 V/I: 入力 スケール 上限	P. 75
入力異常判断点下限	0032	1032	50	4146	R/W	熱電対 (TC)／ 測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スケール下限～ 入力スケール上限	TC/ RTD: 入力 レンジ 下限 V/I: 入力 スケール 下限	P. 75
入力異常時動作選択上限	0033	1033	51	4147	R/W	0: 通常制御 1: 入力異常時の操作出力	0	P. 76
入力異常時動作選択下限	0034	1034	52	4148	R/W	0: 通常制御 1: 入力異常時の操作出力	0	P. 76

次ページへつづく

前ページからのつづき

名 称	レジスタアドレス				属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)		DEC (10 進数)					
	CH1	CH2	CH1	CH2				
入力異常時の操作出力値	0035	1035	53	4149	R/W	-105.0～+105.0 %	0.0	P. 76
AT 動作すきま時間	0036	1036	54	4150	R/W	0～100 秒	1	P. 77
不使用	0037	1037	55	4151	—	—	—	—
AT バイアス	0038	1038	56	4152	R/W	-入力スパン～+入力スパン	0 (0.0)	P. 78
不使用	0039 ⋮ 003B	1039 ⋮ 103B	57 ⋮ 59	4153 ⋮ 4155	—	—	—	—
イベントLEDモード設定 (モジュール単位 of データ)	003C		60		R/W	1: モード 1 2: モード 2 3: モード 3 上記以外(0～255 の範囲): 不使用	0	P. 79
DI 設定 (モジュール単位 of データ)	003D		61		R/W	1: 制御開始／停止切換 2: イベントインターロック 解除 上記以外 (0～20 の範囲): 不使用	注文時 の値	P. 82
DI 状態 (モジュール単位 of データ)	003E		62		RO	0: 接点オープン (OFF) 1: 接点クローズ (ON)	—	P. 82
DO1 設定 (モジュール単位 of データ)	003F		63		R/W	1: CH1 イベント 1 状態 2: CH2 イベント 1 状態 3: CH1 イベント 2 状態 4: CH2 イベント 2 状態 5: CH1 ヒータ断線警報状態 6: CH2 ヒータ断線警報状態 7: CH1 制御ループ断線 警報状態	注文時 の値	P. 83
DO2 設定 (モジュール単位 of データ)	0040		64		R/W	8: CH2 制御ループ断線 警報状態 9: CH1 バーンアウト状態 10: CH2 バーンアウト状態 11: CH1 昇温完了状態 12: CH2 昇温完了状態 上記以外 (0～20 の範囲): 不使用	注文時 の値	P. 83

次ページへつづく

前ページからのつづき

名 称	レジスタアドレス				属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)		DEC (10 進数)					
	CH1	CH2	CH1	CH2				
DO 状態 (モジュール単位 of データ)	0041		65		R/W	0: DO1: 接点オープン (OFF) DO2: 接点オープン (OFF) 1: DO1: 接点クローズ (ON) DO2: 接点オープン (OFF) 2: DO1: 接点オープン (OFF) DO2: 接点クローズ (ON) 3: DO1: 接点クローズ (ON) DO2: 接点クローズ (ON) DO1 設定および DO2 設定の 値がいずれも「0」の場合の み、書き込み可能です	0	P. 83
イベントインターロック 解除 (モジュール単位 of データ)	0042		66		R/W	0: 通常時 1: イベントインターロック 解除実行	0	P. 84
昇温完了範囲	0043	1043	67	4163	R/W	0 (0.0)～入力スパン 0 (0.0): 不使用	0 (0.0)	P. 85
昇温完了ソーク時間	0044	1044	68	4164	R/W	0～360 分	0	P. 86
不使用	0045 ⋮ 0858	1045 ⋮ 1858	69 ⋮ 2136	4165 ⋮ 6232	—	—	—	—
制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択	0859	1859	2137	6233	R/W	0: 不使用 1: 使用	0	P. 79
制御ループ断線警報 (LBA) 時間	085A	185A	2138	6234	R/W	1～7200 秒	480	P. 80
制御ループ断線警報 (LBA) デットバンド	085B	185B	2139	6235	R/W	0 (0.0)～入力スパン	0 (0.0)	P. 81
不使用	085C ⋮ 085F	185C ⋮ 185F	2140 ⋮ 2143	6236 ⋮ 6239	—	—	—	—
イニシャルセットモード	0860		2144		R/W	0: 通常設定モード 1: イニシャルセットモード	0	P. 86
不使用	0861 ⋮ 086F	1861 ⋮ 186F	2145 ⋮ 2159	6241 ⋮ 6255	—	—	—	—

7.8.2 イニシャルセットデータ



警告

イニシャルセットの内容は、使用条件にあわせて最初に設定するデータであり、その後、通常に使用されている限りでは変更の必要がない項目です。また、むやみに設定を変更すると機器の誤動作、故障の原因となりますので注意してください。この場合の機器故障、破損については、当社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

■ イニシャルセットモードへの切換

イニシャルセットモードへの切り換えは、通常設定モードのイニシャルセットモード (レジスタアドレス 0860H) を「1」に設定します。



制御開始 (実行) 中はイニシャルセットモードに切り換えることはできません。イニシャルセットモードに切り換えるときは、通常設定モードの「制御開始/停止切換」によって制御を停止させてから行ってください。



イニシャルセットモード中は制御を開始させることはできません。制御を再び開始させるときは通常設定 (レジスタアドレス 0860H を 0 に設定) に切り換えてから行ってください。

名 称	レジスタアドレス				属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)		DEC (10 進数)					
	CH1	CH2	CH1	CH2				
入力レンジ番号	0870	1870	2160	6256	R/W	熱電対入力 0: K -200～+1372 °C 1: K 0～800 °C 2: K 0～400 °C 3: K -200.0～+400.0 °C 4: K 0.0～400.0 °C 5: J -200～+1200 °C 6: J 0～800 °C 7: J 0～400 °C 8: J -200.0～+400.0 °C 9: J 0.0～400.0 °C 10: T -200～+400 °C 11: T 0～400 °C 12: T 0～200 °C 13: T -200.0～+400.0 °C 14: T 0.0～400.0 °C 15: S 0～1768 °C 16: R 0～1768 °C 17: PLII 0～1390 °C	注文時 の値	P. 88

次ページへつづく

前ページからのつづき

名 称	レジスタアドレス				属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)		DEC (10 進数)					
	CH1	CH2	CH1	CH2				
入力レンジ番号	0870	1870	2160	6256	R/W	熱電対入力 18: N 0～1300 °C 19: W5Re/W26Re 0～2300 °C 20: E 0～1000 °C 21: E 0～800 °C 22: B 0～1800 °C 測温抵抗体入力 23: Pt100 0～850 °C 24: Pt100 0～400 °C 25: Pt100 -200.0～+400.0 °C 26: Pt100 0.0～400.0 °C 27: JPt100 0～600 °C 28: JPt100 0～400 °C 29: JPt100 -200.0～+400.0 °C 30: JPt100 0.0～400.0 °C 電圧／電流入力 31: DC 0～100 mV 32: 不使用 33: DC 0～5 V 34: DC 1～5 V 35: DC 0～10 V 36: DC 0～20 mA 37: DC 4～20 mA	注文時 の値	P. 88
入力スケール上限	0871	1871	2161	6257	R/W	入力スケール下限～10000 (電圧／電流入力時のみ有効)	100.0	P. 89
入力スケール下限	0872	1872	2162	6258	R/W	-2000～入力スケール上限 (電圧／電流入力時のみ有効)	0.0	P. 89
入力レンジ小数点位置	0873	1873	2163	6259	R/W	0: 小数点以下なし 1: 小数点以下 1 桁 2: 小数点以下 2 桁 3: 小数点以下 3 桁 (電圧／電流入力時のみ有効)	1	P. 89
温度単位選択	0874	1874	2164	6260	R/W	0: °C	0	P. 90
制御の種類	0875	1875	2165	6261	R/W	0: 加熱制御 正動作 1: 加熱制御 逆動作 2: 加熱冷却制御 水冷 3: 加熱冷却制御 空冷	注文時 の値	P. 90

次ページへつづく

前ページからのつづき

名 称	レジスタアドレス				属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)		DEC (10 進数)					
	CH1	CH2	CH1	CH2				
二位置動作すきま上側	0876	1876	2166	6262	R/W	0～入力スパン	TC/ RTD: 1.0 °C	P. 91
二位置動作すきま下側	0877	1877	2167	6263	R/W		V/I: 入力 スパン の 0.1 %	P. 91
第 1 イベント動作すきま	0878	1878	2168	6264	R/W	0～入力スパン	TC/ RTD: 2.0 °C	P. 92
第 2 イベント動作すきま	0879	1879	2169	6265	R/W		V/I: 入力 スパン の 0.2 %	P. 92
第 1 イベントの種類	087A	187A	2170	6266	R/W	0: なし 1: 上限入力値 2: 下限入力値 3: 上限偏差 4: 下限偏差 5: 上下限偏差 6: 範囲内	注文時 の値	P. 93
第 2 イベントの種類	087B	187B	2171	6267	R/W		注文時 の値	P. 93
第 1 イベント動作	087C	187C	2172	6268	R/W	ビットデータ b0: 待機動作 b1: 再待機動作 b2: インターロック動作 b3: 入力異常時の イベント b4: 制御開始時の 待機動作 b5～7: 不使用 データ 0: なし 1: あり [10 進数表現: 0～31]	b0～b2: 注文時 の値 b3～b7: 0	P. 95
第 2 イベント動作	087D	187D	2173	6269	R/W		b0～b2: 注文時 の値 b3～b7: 0	P. 95
イベント遅延タイム	087E	187E	2174	6270	R/W	0～9999 秒	0	P. 97
送信切換時間設定 (モジュール単位 of データ)	087F		2175		R/W	0～100 ms	6	P. 97
不使用	0880	1880	2176	6272	—	—	—	—
運転モード保持設定 (モジュール単位 of データ)	0881		2177		R/W	0: 非保持 1: 保持	1	P. 97

8. 通信データの説明

■ 通信データ内容の見方

(1)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	設定値 (SV)	RKC 通信識別子	S1				
		MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0010H (16) ch2: 1010H (4112)				
	制御の目標値です。						
	属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)						
	桁 数: 7 桁						
	データ数: 2 (チャンネル単位)						
	データ範囲: 熱電対/測温抵抗体入力: 入力レンジ内 電圧/電流入力: 入力スケール下限~入力スケール上限						
	関連項目: 入力レンジ番号 (P. 88)、入力スケール上限/下限 (P. 89)						
	出 荷 値: 0						

- (1) データ名称: 通信データの名称が書かれています。
- (2) RKC 通信識別子: RKC 通信における通信データの識別子が書かれています。
- (3) MODBUS レジスタアドレス:
MODBUS における通信データのレジスタアドレスが、チャンネルごとに書かれています。レジスタアドレスは 16 進数と 10 進数 (カッコ内) の 2 種類で書かれています。
- (4) 説 明: 通信データ項目の簡単な説明が書かれています。
- (5) 属 性: ホストコンピュータから見た通信データのアクセス方向が書かれています。
RO: データの読み出しのみ可能
データの流れ
ホストコンピュータ ← SRV
- R/W: データの読み出しおよび書き込み可能
データの流れ
ホストコンピュータ ↔ SRV
- (6) 桁 数: RKC 通信時のデータ桁数が書かれています。
- (7) データ数: 通信データのデータ数が書かれています。
チャンネル単位の通信データの場合: 2
モジュール単位の通信データの場合: 1
- (8) データ範囲: 通信データの読み出し範囲または書き込み範囲が書かれています。
- (9) 関連項目: 関連のある項目の名称と記載ページが書かれています。
- (10) 出 荷 値: 通信データの出荷時の値が書かれています。

 機能説明がある項目もあります。

8.1 通常設定データ

測定値 (PV)	RKC 通信識別子	M1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0000H (0) ch2: 1000H (4096)

SRV の入力値です。熱電対入力、測温抵抗体入力、電圧入力、および電流入力があります。

属性: RO (データの読み出しのみ可能)
桁数: 7 桁
データ数: 2 (チャンネル単位)
データ範囲: 熱電対／測温抵抗体入力: 入力レンジ内
電圧／電流入力: 入力スケール下限～入力スケール上限
出荷値: —

総合イベント状態	RKC 通信識別子	AJ
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0001H (1) ch2: 1001H (4097)

バーンアウト、第 1 イベント、第 2 イベント、ヒータ断線警報、および制御ループ断線警報の各イベント状態をビットデータで表します。

属性: RO (データの読み出しのみ可能)
桁数: 7 桁
データ数: 2 (チャンネル単位)
データ範囲: 0～31 (ビットデータ)
各イベント状態は 2 進数で各ビットに割り付けられています。
ただし、RKC 通信の場合、SRV からの送信データは 10 進数の ASCII コードに置き換えられています。

ビットイメージ: 00000

 ↑ ↑

 bit4 …… bit 0

ビットデータ: 0: OFF 1: ON

bit 0: バーンアウト

bit 1: 第 1 イベント

bit 2: 第 2 イベント

bit 3: ヒータ断線警報

bit 4: 制御ループ断線警報

関連項目: イベント LED モード設定 (P. 79)
出荷値: —

バーンアウト状態	RKC 通信識別子	B1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0008H (8) ch2: 1008H (4104)

入力断線時の状態をモニタします。

属性: RO (データの読み出しのみ可能)
桁数: 1 桁
データ数: 2 (チャンネル単位)
データ範囲: 0: OFF
1: ON
出荷値: —

第 1 イベント状態	RKC 通信識別子	AA
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0009H (9) ch2: 1009H (4105)
第 2 イベント状態	RKC 通信識別子	AB
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 000AH (10) ch2: 100AH (4106)

イベントの ON/OFF 状態をモニタします。

属 性: RO (データの読み出しのみ可能)

桁 数: 1 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 0: OFF

1: ON

関連項目: イベント設定値 (P. 69)、イベント LED モード設定 (P. 79)、イベント動作すきま (P. 92)、
イベントの種類 (P. 93)、イベント動作 (P. 95)、イベント遅延タイマ (P. 97)

出荷値: —

ヒータ断線警報 (HBA) 状態	RKC 通信識別子	AC
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 000BH (11) ch2: 100BH (4107)

ヒータ断線警報の状態をモニタします。

属 性: RO (データの読み出しのみ可能)

桁 数: 1 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 0: OFF

1: ヒータ断線

2: リレー溶着

関連項目: CT 入力測定値 (P. 64)、ヒータ断線警報 (HBA) 設定値 (P. 73)、ヒータ断線警報 (HBA)
遅延回数 (P. 74)

出荷値: —



電圧／電流出力の場合は無効となります。

制御ループ断線警報 (LBA) 状態	RKC 通信識別子	AP
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 000CH (12) ch2: 100CH (4108)

出力の状態と制御ループ断線警報 (LBA) 時間によって、負荷 (ヒータ) の断線、外部操作器 (マグネットリレー等) の異常、入力 (センサ) の断線等による制御系 (制御ループ) 内の異常状態を示します。

属 性: RO (データの読み出しのみ可能)

桁 数: 1 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 0: OFF

1: ON

関連項目: 制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択 (P. 79)、制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 80)、
制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド (P. 81)

出荷値: —

加熱側操作用出力値	RKC 通信識別子	O1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0002H (2) ch2: 1002H (4098)
冷却側操作用出力値	RKC 通信識別子	O2
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0005H (5) ch2: 1005H (4101)

温度制御 (TIO) モジュールの加熱側出力値および冷却側出力値です。

属 性: RO (データの読み出しのみ可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: -5.0～+105.0 %

関連項目: マニュアル出力値 (P. 71)、出力リミッタ上限／下限 (P. 71)、
イベント LED モード設定 (P. 79)

出荷値: —



冷却側操作用出力値は加熱冷却制御時のみ有効です。

CT 入力測定値	RKC 通信識別子	M3
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0006H (6) ch2: 1006H (4102)

ヒータ断線警報 (HBA) 機能の場合に使用する電流検出器入力値です。

属性: RO (データの読み出しのみ可能)
桁数: 7 桁
データ数: 2 (チャンネル単位)
データ範囲: 0.0~30.0 A (電流検出器が CTL-6-P-N の場合)
0.0~100.0 A (電流検出器が CTL-12-S56-10L-N の場合)
関連項目: ヒータ断線警報 (HBA) 状態 (P. 62)、ヒータ断線警報 (HBA) 設定値 (P. 73)、
ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数 (P. 74)
出荷値: —

設定値モニタ	RKC 通信識別子	MS
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0003H (3) ch2: 1003H (4099)

制御目標値である設定値 (SV) のモニタです。

属性: RO (データの読み出しのみ可能)
桁数: 7 桁
データ数: 2 (チャンネル単位)
データ範囲: 熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジ内
電圧 (V)/電流 (I) 入力: 入力スケール下限~入力スケール上限
出荷値: —

エラーコード	RKC 通信識別子	ER
	MODBUS レジスタアドレス	0004H (4)

温度制御 (TIO) モジュールのエラー状態をビットデータで表します。

属性: RO (データの読み出しのみ可能)
桁数: 7 桁
データ数: 1 (モジュール単位)
データ範囲: 0~127 (ビットデータ)
エラー状態は 2 進数で各ビットに割り付けられています。
ただし、RKC 通信の場合、SRV からの送信データは 10 進数の ASCII コードに置き換えら
れています。

ビットイメージ: 00000000
 ↑ ↑
 bit 7……………bit 0

ビットデータ: 0: OFF 1: ON

- bit 0: メモリバックアップ異常
- bit 1: 不使用
- bit 2: 不使用
- bit 3: 調整データ異常
- bit 4: 入力 A/D 異常
- bit 5: CT 入力 A/D 異常
- bit 6: 温度補償 A/D 異常
- bit 7: 不使用

出荷値: —

昇温完了状態	RKC 通信識別子	HE
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 000DH (13) ch2: 100DH (4109)

昇温完了の状態を示します。

属 性: RO (データの読み出しのみ可能)

桁 数: 1 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 0: 未昇温

1: 昇温完了

関連項目: 昇温完了範囲 (P. 85)、昇温完了ソーク時間 (P. 86)

出 荷 値: —



測定値 (PV) が昇温完了範囲に入り、昇温完了ソーク時間が経過した時点で昇温完了となります。



昇温完了不使用のチャンネルは、昇温開始と共に昇温完了となります。



昇温完了状態をキャンセルするには、「制御開始／停止切換」で制御停止状態にするか、電源を OFF にします。

設定値 (SV)	RKC 通信識別子	S1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0010H (16) ch2: 1010H (4112)

制御の目標値です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 熱電対／測温抵抗体入力: 入力レンジ内

電圧／電流入力: 入力スケール下限～入力スケール上限

関連項目: 入力レンジ番号 (P. 88)、入力スケール上限／下限 (P. 89)

出 荷 値: 0 (0.0)

加熱側比例帯	RKC 通信識別子	P1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0011H (17) ch2: 1011H (4113)
冷却側比例帯	RKC 通信識別子	P2
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 001CH (28) ch2: 101CH (4124)

PI、PID 制御の加熱側比例帯および冷却側比例帯です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: [加熱側比例帯] 熱電対／測温抵抗体入力: 0 (0.0)～入力スパン (単位: °C)

電圧／電流入力: 入力スパンの 0.0～100.0 %

0 (0.0): 二位置動作

[冷却側比例帯] 熱電対／測温抵抗体入力: 1 (0.1)～入力スパン (単位: °C)

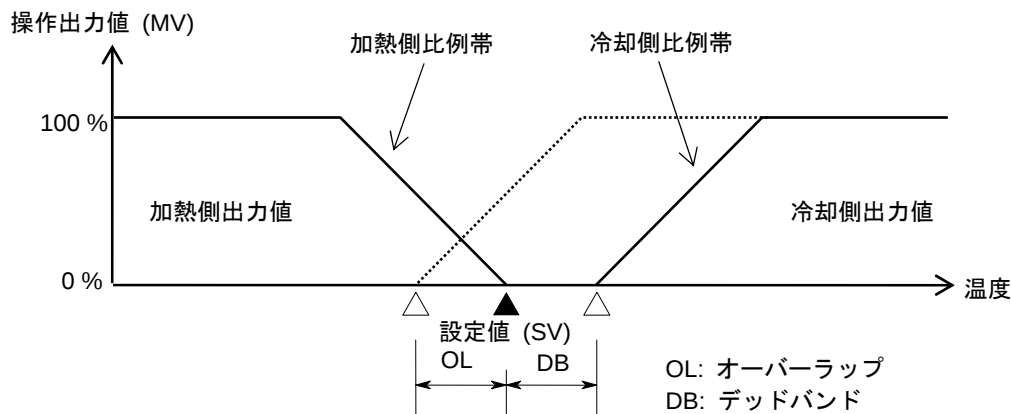
電圧／電流入力: 入力スパンの 0.1～100.0 %

関連項目: オーバーラップ／デッドバンド (P. 68)、二位置動作すきま上側／下側 (P. 91)

出荷値: 熱電対／測温抵抗体入力: 30 °C (30.0 °C)

電圧／電流入力: スパンの 30.0 %

機能説明: 加熱冷却制御は、1 台のモジュールで加熱制御と冷却制御が行えます。例えば、押出機のシリンダ部の温度制御において冷却制御が必要な場合に有効です。



冷却側比例帯は加熱冷却制御時のみ有効です。

積分時間	RKC 通信識別子	I1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0012H (18) ch2: 1012H (4114)

比例制御で生じるオフセットを解消する積分動作の時間です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 1～3600 秒

出荷値: 240

微分時間	RKC 通信識別子	D1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0013H (19) ch2: 1013H (4115)

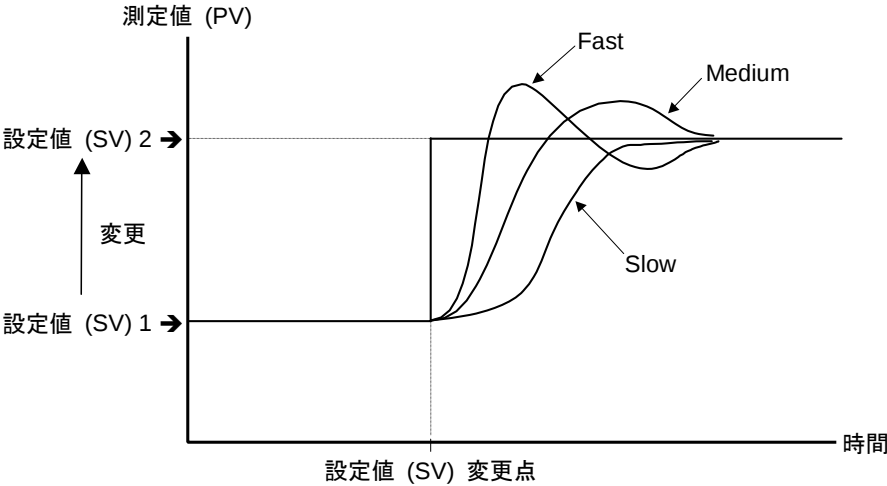
出力変化を予測してリップルを防ぎ、制御の安定を向上させる微分動作の時間です。

- 属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
- 桁数: 7 桁
- データ数: 2 (チャンネル単位)
- データ範囲: 0～3600 秒
- 0: 微分動作 OFF (PI 動作)
- 出荷値: 60

制御応答指定パラメータ	RKC 通信識別子	CA
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0014H (20) ch2: 1014H (4116)

PID 制御における設定値 (SV) の変更に伴う応答です。

- 属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
- 桁数: 1 桁
- データ数: 2 (チャンネル単位)
- データ範囲: 0: Slow
1: Medium
2: Fast
- 出荷値: 0: Slow
- 機能説明: 制御応答指定パラメータとは、PID 制御において設定値 (SV) 変更に対する応答を 3 段階 (Slow、Medium、Fast) の中から 1 つを選択することができる機能です。設定値 (SV) 変更に対する制御対象の応答を早くしたい場合は Fast を選択してください。ただし、Fast の場合は若干のオーバーシュートは避けられません。また、制御対象によってオーバーシュートを避けたい場合は、Slow を指定してください。



オーバーラップ／デッドバンド	RKC 通信識別子	V1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 001EH (30) ch2: 101EH (4126)

加熱側比例帯と冷却側比例帯の間の制御不感帯がデッドバンドです。マイナス設定にするとオーバーラップになります。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
 桁数: 7桁
 データ数: 2 (チャンネル単位)
 データ範囲: -入力スパン～+入力スパン
 関連項目: 加熱側比例帯／冷却側比例帯 (P. 66)
 出荷値: 0 (0.0)

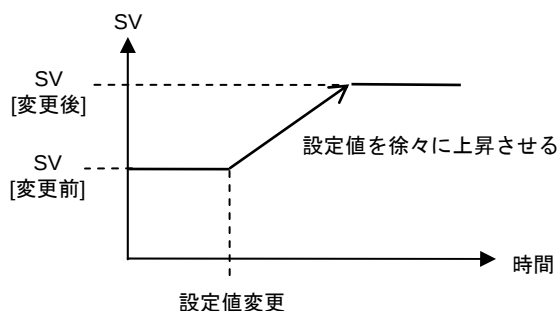
設定変化率リミッタ	RKC 通信識別子	HH
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 001FH (31) ch2: 101FH (4127)

設定値 (SV) を変更したときにおける単位時間あたりの設定値 (SV) の変化量を設定します。

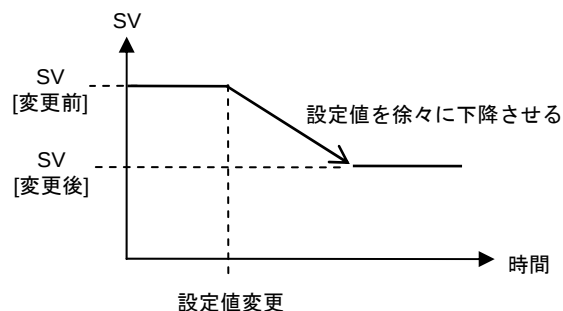
属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
 桁数: 7桁
 データ数: 2 (チャンネル単位)
 データ範囲: 0 (0.0)～入力スパン／分
 0 (0.0): 機能なし
 出荷値: 0 (0.0)
 機能説明: 設定変化率リミッタとは、設定値 (SV) を変更したときにおける単位時間あたりの設定値 (SV) の変化量を設定する機能です。

[設定変化率リミッタの使用例]

- 設定値を高く変更した場合



- 設定値を低く変更した場合



- 電源投入時、または STOP から RUN への切換時には、起動時の測定値 (PV) から設定値 (SV) に向かって設定変化率リミッタの動作を行います。
- 設定変化率リミッタが動作中にオートチューニング (AT) を起動した場合は、設定リミッタの動作が終了するまで PID 制御を続行し、終了後に AT を開始します。
- 設定変化率リミッタを「0 (0.0): 機能なし」以外に設定した場合には、設定値 (SV) 変更によるイベント再待機動作は無効となります。

PV バイアス	RKC 通信識別子	PB
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0015H (21) ch2: 1015H (4117)

センサ補正等を行う測定値に加えるバイアスです。センサ個々のバラツキや他計器との測定値との違いを補正するときに使用します。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: -入力スパン～+入力スパン

出荷値: 0 (0.0)

第 1 イベント設定値	RKC 通信識別子	A1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0016H (22) ch2: 1016H (4118)
第 2 イベント設定値	RKC 通信識別子	A2
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0017H (23) ch2: 1017H (4119)

イベント動作の設定値です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 上限偏差、下限偏差: -入力スパン～+入力スパン

上下限偏差、範囲内: 0～入力スパン

上限入力値、下限入力値: 熱電対／測温抵抗体入力: 入力レンジ内

電圧／電流入力:

入力スケール下限～入力スケール上限

関連項目: イベント状態 (P. 62)、イベント動作すきま (P. 92)、イベントの種類 (P. 93)、
イベント動作 (P. 95)、イベント遅延タイマ (P. 97)

出荷値: 0 (0.0)

運転モード	RKC 通信識別子	EI
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 000FH (15) ch2: 100FH (4111)

チャンネルごとに不使用、モニタまたは制御の選択をするモードです。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 1 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 0: 不 使 用: モニタも制御も行いません

1: モニタ 1: データのモニタのみ行います

2: モニタ 2: データのモニタとイベント動作 (HBA、LBA 含む) を行います

3: 制 御: 制御を行います

関連項目: イベント LED モード設定 (P. 79)、運転モード保持設定 (P. 97)

出荷値: 加熱制御の場合 CH1 3: 制 御

CH2 3: 制 御

加熱冷却制御の場合 CH1 3: 制 御

CH2 0: 不 使 用

PID/AT 切換	RKC 通信識別子	G1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0020H (32) ch2: 1020H (4128)

PID 制御とオートチューニング (AT) を切り換えます。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁数: 1 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 0: PID 制御

1: オートチューニング (AT)

関連項目: AT 動作すきま時間 (P. 77)、AT バイアス (P. 78)

出荷値: 0: PID 制御

機能説明: オートチューニングは、設定された温度に対する PID の最適定数を自動的に計測、演算、設定する機能です。以下に、オートチューニングを行うための条件と中止になる条件を示します。

[オートチューニングを行うための条件]

以下の条件をすべて満たした後に、オートチューニングを実行してください。

オートチューニングが終了すると「0: PID 制御中」に自動的に戻ります。

- 運転モード状態において
 - オート／マニュアル切換 → オートモード
 - PID/AT 切換 → PID 制御モード
 - 制御開始／停止切換 → 制御開始モード
- 入力値が入力異常範囲外 (入力異常判断点上限 > 入力値 > 入力異常判断点下限) であること
- 出力リミッタ上限値が 0.1 % 以上で、かつ出力リミッタ下限値が 99.9 % 以下であること
- 運転モード切換が「制御」であること

[オートチューニングが中止になる条件]

- 設定値 (SV) を変更したとき
- PV バイアスの値を変更したとき
- AT バイアスの値を変更したとき
- オート／マニュアル切換でマニュアルモードへ切り換えたとき
- 入力値が入力異常範囲 (入力値 ≥ 入力異常判断点上限または入力異常判断点下限 ≤ 入力値) に入ったとき
- 停電したとき
- フェイル状態になったとき
- PID/AT 切換で PID 制御モードへ切り換えたとき
- 運転モード切換で「不使用」、「モニタ 1」、「モニタ 2」へ切り換えたとき
- 制御開始／停止切換で「制御停止」へ切り換えたとき



上記のオートチューニング中止条件が成立したときは、直ちにオートチューニングを中止し、PID 制御モードへと切り換わります。そのときの PID 定数は、オートチューニング開始以前の値のままとなります。



オートチューニング (AT) 使用上の注意

温度変化が非常に遅い制御対象では、AT が正常に終了しない場合があります。このようなときは、手動で PID 定数を調整してください。(温度変化の目安として昇温または、降温時の速度が 1 °C/分以下の場合) また、温度変化の遅い、周囲温度付近や制御対象の上限温度付近での AT 実行に際しても注意してください。

オート／マニュアル切換	RKC 通信識別子	J1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0021H (33) ch2: 1021H (4129)

自動 (オート) 制御と手動 (マニュアル) 制御を切り換えます。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁数: 1桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 0: オートモード
1: マニュアルモード

出荷値: 0: オートモード



加熱冷却制御時はマニュアルモードにできません。

マニュアル出力値	RKC 通信識別子	ON
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0022H (34) ch2: 1022H (4130)

手動 (マニュアル) 制御時の出力値です。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁数: 7桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: -5.0～+105.0 %
(ただし、実際の出力値は出力リミッタ範囲内です。)

関連項目: 出力リミッタ上限／下限 (P. 71)

出荷値: 0.0



加熱冷却制御時、マニュアル出力値は出力できません。

出力リミッタ上限	RKC 通信識別子	OH
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0023H (35) ch2: 1023H (4131)
出力リミッタ下限	RKC 通信識別子	OL
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0024H (36) ch2: 1024H (4132)

操作出力の上限值 (下限値) です。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁数: 7桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: [加熱制御の場合] 出力リミッタ上限: 出力リミッタ下限～105.0 %
出力リミッタ下限: -5.0 %～出力リミッタ上限
[加熱冷却制御の場合] 加熱側出力リミッタ上限: -5.0 %～+105.0 %
冷却側出力リミッタ上限: -5.0 %～+105.0 %
出力リミッタ下限 (加熱側、冷却側共): -5.0 % (固定)

関連項目: 操作出力値 (P. 63)

出荷値: 出力リミッタ上限: 100.0

出力リミッタ下限: 0.0



加熱冷却制御時、出力リミッタ下限の識別子またはレジスタアドレスで、冷却側出力リミッタ上限を設定します。

加熱側比例周期	RKC 通信識別子	T0
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0025H (37) ch2: 1025H (4133)
冷却側比例周期	RKC 通信識別子	T1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0026H (38) ch2: 1026H (4134)

制御出力の比例周期です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 1～100 秒

出 荷 値: リレー接点出力: 20、電圧パルス出力: 2



電圧／電流出力の場合は無効となります。



冷却側比例周期は加熱冷却制御時のみ有効です。

デジタルフィルタ	RKC 通信識別子	F1
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0027H (39) ch2: 1027H (4135)

測定入力に対するノイズの低減をはかる、1 次遅れフィルタの時間です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 0～100 秒

0: 機能なし

出 荷 値: 0

ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	RKC 通信識別子	A3
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0028H (40) ch2: 1028H (4136)

ヒータ断線警報 (HBA) の設定値です。CT 入力測定値を参考にして設定します。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
桁数: 7 桁
データ数: 2 (チャンネル単位)
データ範囲: 0.0～30.0 A (電流検出器が CTL-6-P-N の場合)
0.0～100.0 A (電流検出器が CTL-12-S56-10L-N の場合)



ヒータ断線警報 (HBA) 設定値は、CT 入力測定値の約 85 %に設定してください。なお、電源変動等が大きい場合には、小さめの値を設定してください。また、複数本のヒータを並列に接続しているときは、1 本だけ切れた状態でも ON になるように、やや大きめの値 (ただし、CT 入力測定値以内) にしてください。

関連項目: ヒータ断線警報 (HBA) 状態 (P. 62)、CT 入力測定値 (P. 64)、
ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数 (P. 74)

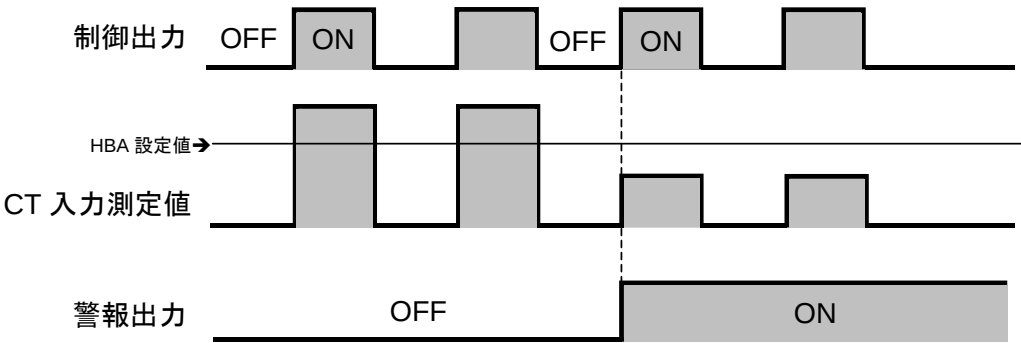
出荷値: 0.0



電圧／電流出力の場合は無効となります。

機能説明: ヒータ断線警報 (HBA) は、負荷に流れる電流を電流検出器 (CT) によって検出し、検出された値 (CT 入力測定値) とヒータ断線警報設定値と比較して、CT 入力測定値がヒータ断線警報設定値以上または以下の場合に警報状態とする機能です。
HBA は、以下のような場合に警報状態になります。

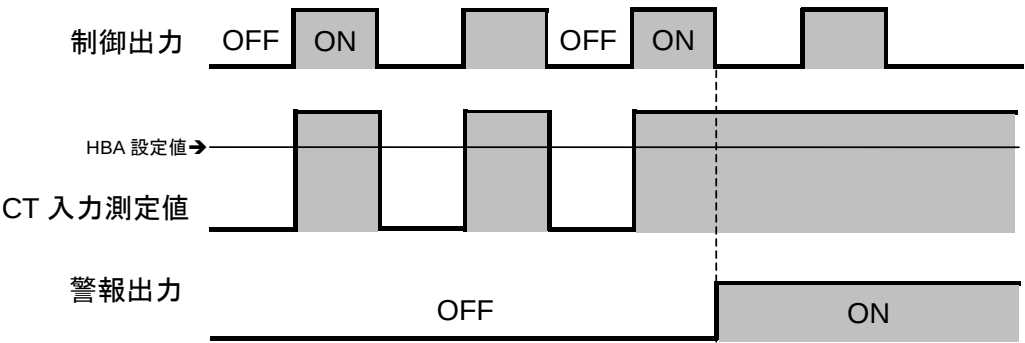
- ヒータ電流が流れないとき …… ヒータ断線、操作器の異常など
制御出力が ON のときに、CT 入力測定値がヒータ断線警報設定値以下の場合、警報状態となります。ただし、制御出力 ON 時間が 0.1 秒以下の場合は、ヒータ断線警報の動作は行いません。



次ページへつづく

前ページからのつづき

- ヒータ電流が切れないとき …… リレーの溶着など
制御出力が OFF のときに、CT 入力測定値がヒータ断線警報設定値を超える場合、警報状態となります。ただし、制御出力 OFF 時間が 0.1 秒以下の場合は、ヒータ断線警報の動作は行いません。

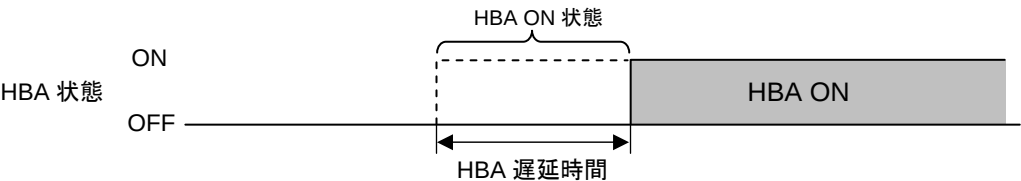


ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数	RKC 通信識別子	DH
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0029H (41) ch2: 1029H (4137)

ヒータ断線警報 (HBA) の ON 状態が、設定した回数 (サンプリング回数) 以上連続した場合、ヒータ断線警報を ON とします。

- 属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
桁数: 7 桁
データ数: 2 (チャンネル単位)
データ範囲: 1～255 回
関連項目: ヒータ断線警報 (HBA) 状態 (P. 62)、CT 入力測定値 (P. 64)、ヒータ断線警報 (HBA) 設定値 (P. 73)
出荷値: 5
機能説明: ヒータ断線警報 (HBA) 遅延時間 = 遅延回数 × サンプリング時間

[計算例] 遅延回数が 5 回 (出荷値) の場合
HBA 遅延時間 = 5 回 × 500 ms = 2500 ms = 2.5 秒



電圧／電流出力の場合は無効となります。

制御開始／停止切換	RKC 通信識別子	SR
	MODBUS レジスタアドレス	0030H (48)

制御の開始／停止 (RUN/STOP) を切り換えます。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁数: 1 桁

データ数: 1 (モジュール単位)

データ範囲: 0: 制御停止

1: 制御開始

関連項目: DI 設定 (P. 82)

出荷値: 0



オプションのデジタル入力が「制御開始／停止」のとき、DI 接点をオープンにして「制御停止 (STOP)」状態にした場合、通信で制御開始 (RUN) にはできません。(STOP 優先)

DI による RUN/STOP 状態	通信による RUN/STOP 切換	計器の状態
RUN (接点クローズ)	RUN	RUN
	STOP	STOP
STOP (接点オープン)	RUN	STOP
	STOP	STOP



当社製パネル取付タイプのコントローラ (HA400/900/401/901、CB100/400/700/900 等) と併用する場合、制御開始／停止の値が本機器とは逆 (0: 制御開始、1: 制御停止) になっているので、十分に注意してください。

入力異常判断点上限	RKC 通信識別子	AV
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0031H (49) ch2: 1031H (4145)
入力異常判断点下限	RKC 通信識別子	AW
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0032H (50) ch2: 1032H (4146)

入力測定値が、入力異常判断点上限以上または入力異常判断点下限以下になると、入力異常動作を行います。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 熱電対／測温抵抗体入力: 入力レンジ内

電圧／電流入力: 入力スケール下限～入力スケール上限

関連項目: 入力異常時動作選択上限／下限 (P. 76)、入力異常時の操作用出力値 (P. 76)

出荷値: 入力異常判断点上限: 熱電対／測温抵抗体入力: 入力レンジ上限

電圧／電流入力: 入力スケール上限

入力異常判断点下限: 熱電対／測温抵抗体入力: 入力レンジ下限

電圧／電流入力: 入力スケール下限

入力異常時動作選択上限	RKC 通信識別子	WH
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0033H (51) ch2: 1033H (4147)
入力異常時動作選択下限	RKC 通信識別子	WL
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0034H (52) ch2: 1034H (4148)

入力測定値が入力異常判断点上限以上または下限以下になったときの動作を選択します。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 1 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

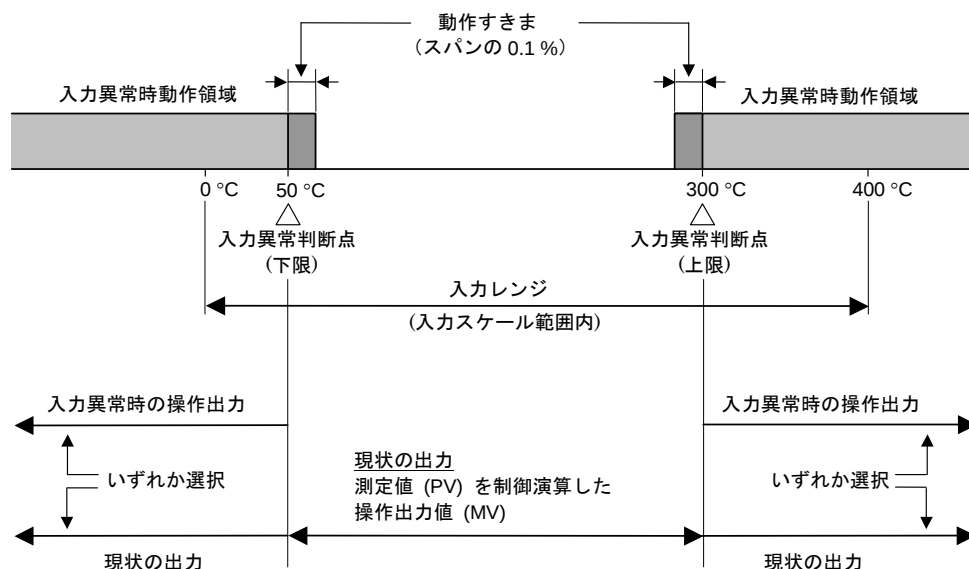
データ範囲: 0: 通常制御 (現状の出力)
1: 入力異常時の操作出力値

関連項目: 入力異常判断点上限／下限 (P. 75)、入力異常時の操作出力値 (P. 76)

出荷値: 0: 通常制御 (現状の出力)

機能説明: 入力異常判断点と入力異常時動作の関係をも、以下の例を用いて説明します。

[例] 入力レンジが 0～400 °C のとき、入力異常判断点上限を 300 °C、入力異常判断点下限を 50 °C とした場合



入力異常時の操作出力値	RKC 通信識別子	OE
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0035H (53) ch2: 1035H (4149)

入力異常時動作選択が「1」の場合、入力測定値が入力異常判断点の上限以上または下限以下になったときに出力する操作出力値です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: -105.0～+105.0 %
(ただし、実際の出力値は出力リミッタ範囲内です。)

関連項目: 入力異常判断点上限／下限 (P. 75)、入力異常時動作選択上限／下限 (P. 76)

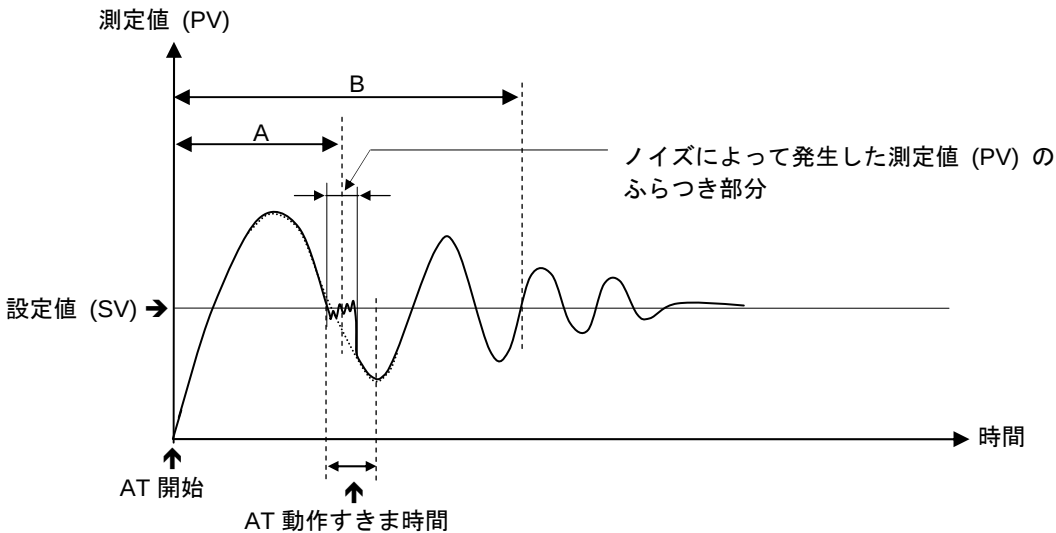
出荷値: 0.0

AT 動作すきま時間	RKC 通信識別子	GH
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0036H (54) ch2: 1036H (4150)

オートチューニング (AT) 時の ON/OFF 動作の動作すきま時間です。ノイズによる AT 誤動作を防止します。

- 属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
- 桁数: 7桁
- データ数: 2 (チャンネル単位)
- データ範囲: 0~100 秒
- 関連項目: PID/AT 切換 (P. 70)
- 出荷値: 1
- 機能説明: オートチューニング (AT) の際、ノイズによる測定値 (PV) のふらつきによって出力がチャタリングするのを防止するため、出力の ON/OFF が切り換わってから「AT 動作すきま時間」が経過するまでの間、出力 ON 状態または出力 OFF 状態を保持します。
AT 動作すきま時間は、昇温に要する時間の 1/100 程度の値に設定してください。

- [例]
- A: AT 動作すきま時間が「0 秒」の場合の AT サイクル時間
ノイズによる測定値 (PV) のふらつきによって、出力がチャタリングすると、AT が途中で終了した形となってしまいます。
- B: AT 動作すきま時間を「0.25 サイクル分の時間」に設定した場合の AT サイクル時間
ノイズによる測定値 (PV) のふらつきは無視され、正常な AT が行われる。



 SRV の AT サイクルは 2 サイクルです。

AT バイアス	RKC 通信識別子	GB
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0038H (56) ch2: 1038H (4152)

オートチューニング (AT) 時の AT ポイントを移動させるためのバイアス設定です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

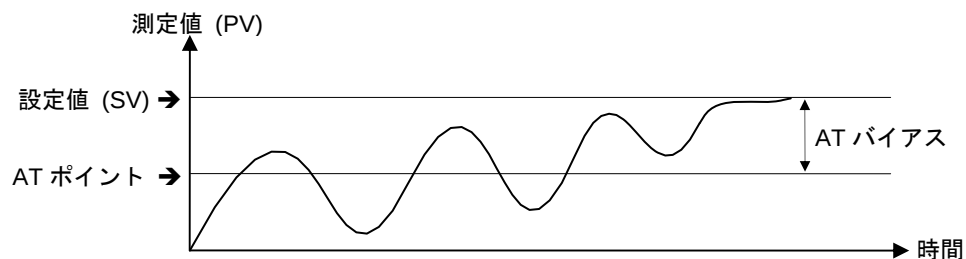
データ範囲: -入力スパン～+入力スパン

関連項目: PID/AT 切換 (P. 70)

出荷値: 0

機能説明: AT バイアスは、測定値 (PV) が設定値 (SV) を超えないオートチューニングを行う場合に設定します。当社のオートチューニング方式は、設定値 (SV) で二位置制御を行い、入力測定値をハンテイングさせることによって、PID の各定数を演算、設定します。しかし、制御対象によっては、このハンテイングによるオーバーシュートが好ましくない場合があります。このような場合に、AT バイアスを設定します。
AT バイアスを設定すると、オートチューニングを行う設定値 (SV): AT ポイントが変更できます。

- AT バイアスをマイナス (-) 側に設定した場合



イベント LED モード設定	RKC 通信識別子	XH
	MODBUS レジスタアドレス	003CH (60)

モジュール前面にある 4 つの EVENT ランプの表示内容を選択する項目です。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
 桁数: 7 桁
 データ数: 1 (モジュール単位)
 データ範囲: 0: 不使用 (表示なし)
 1~3: モード 1~3
 上記以外 (0~255 の範囲): 不使用
 出荷値: 0 (表示なし)
 機能説明: 各モードの内容と EVENT ランプの関係

モード	EVENT1 ランプ	EVENT2 ランプ	EVENT3 ランプ	EVENT4 ランプ
1	ch1 第 1 イベント	ch1 第 2 イベント	ch2 第 1 イベント	ch2 第 2 イベント
2	ch1 総合イベント ¹	ch2 総合イベント ¹	ch1 出力状態 ²	ch2 出力状態 ²
3	ch1 総合イベント ¹	ch2 総合イベント ¹	ch1 制御状態 ³	ch2 制御状態 ³

¹ バーンアウト、第 1 イベント、第 2 イベント、ヒータ断線警報、および制御ループ断線警報のいずれかが ON になると、総合イベントが ON (点灯) となります。

² 電圧出力／電流出力の場合は常時 OFF (消灯) となります。

³ 制御開始／停止が「制御開始」、かつ運転モードが「制御」の場合に ON (点灯) となります。

制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択	RKC 通信識別子	HP
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0859H (2137) ch2: 1859H (6233)

制御ループ断線警報 (LBA) の使用／不使用を選択する項目です。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
 桁数: 1 桁
 データ数: 2 (チャンネル単位)
 データ範囲: 0: 不使用
 1: 使用

関連項目: 制御ループ断線警報状態 (P. 63)、制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 80)、
 制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド (P. 81)

出荷値: 0: 不使用

機能説明: 制御ループ断線警報 (LBA) は、負荷 (ヒータ) の断線、外部操作器 (マグネットリレー等) の異常、入力 (センサ) の断線等による制御系 (制御ループ) 内の異常について検出する機能です。
 出力が 100 % (または出力リミッタ上限) 以上、または 0 % (または出力リミッタ下限) 以下になった時点から制御ループ断線警報 (LBA) 時間ごとに測定値 (PV) の変化量を監視し、ヒータの断線や入力の断線を検出します。

次ページへつづく

前ページからのつづき

LBA は、以下のような場合に警報状態となります。
(LBA 判断変化幅: 2 °C [電圧／電流入力時: 0.2 %] 固定)

● 加熱制御の場合

	出力が 0 % (または出力リミッタ下限) 以下になったとき	出力が 100 % (または出力リミッタ上限) 以上になったとき
逆動作のとき	LBA 時間内に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上下降しない場合に警報状態となります。	LBA 時間内に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上上昇しない場合に警報状態となります。
正動作のとき	LBA 時間内に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上上昇しない場合に警報状態となります。	LBA 時間内に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上下降しない場合に警報状態となります。

● 加熱・冷却制御の場合

加熱側出力が 100 % (または加熱側出力リミッタ上限) 以上で、冷却側出力が 0 % 以下になったとき	加熱側出力が 0 % 以下で、冷却側出力が 100 % (または冷却側出力リミッタ上限) 以上になったとき
LBA 時間内に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上上昇しない場合に警報状態となります。	LBA 時間内に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上下降しない場合に警報状態となります。



オートチューニングを使用した場合には、制御ループ断線警報 (LBA) 時間は積分時間結果の 2 倍の値が自動的に設定されます。LBA 時間は、積分値を変更しても変わりません。

制御ループ断線警報 (LBA) 時間	RKC 通信識別子	C6
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 085AH (2138) ch2: 185AH (6234)

制御ループ断線警報 (LBA) 時間ごとに測定値 (PV) の変化量を監視します。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 1～7200 秒

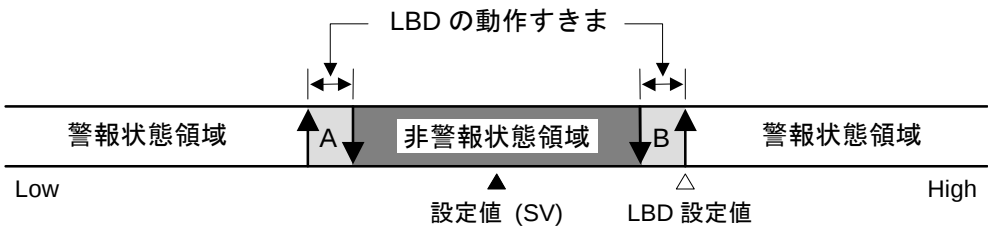
関連項目: 制御ループ断線警報状態 (P. 63)、制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択 (P. 79)、
制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド (P. 81)

出荷値: 480

制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド	RKC 通信識別子	V2
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 085BH (2139) ch2: 185BH (6235)

外乱による制御ループ断線警報 (LBA) の誤動作を防止する領域です。

- 属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
- 桁数: 7桁
- データ数: 2 (チャンネル単位)
- データ範囲: 0 (0.0)～入力スパン
- 関連項目: 制御ループ断線警報状態 (P. 63)、制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択 (P. 79)、
制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 80)
- 出荷値: 0 (0.0)
- 機能説明: LBA は外乱 (他の熱源など) により、制御系に異常がないときでも警報状態になることがあります。このような場合は、LBA デッドバンド (LBD) を設定することにより、警報状態にならない領域を設けることができます。
測定値 (PV) が LBD の領域内にある場合には、警報状態になる条件が揃っていても、警報状態となりませんので、LBD 設定の際には十分注意してください。



- A: 昇温時: 警報状態領域 降温時: 非警報状態領域
B: 昇温時: 非警報状態領域 降温時: 警報状態領域
- LBD 動作すきま: 熱電対／測温抵抗体入力: 0.8 °C
電圧／電流入力: スパンの 0.8 %

- LBA 機能は制御ループの中での異常を判断しますが、異常箇所を限定することができません。順次、制御系の確認を行ってください。
- 次のようなときには、LBA 機能は働きません。
- オートチューニング実行中であるとき
 - 運転モードが「制御」以外であるとき
- LBA 時間が短すぎたり、制御対象に合わない場合には、LBA が ON/OFF したり、ON にならない場合があります。このようなときは、LBA 時間を状況によって変更してください。
- LBA 出力が ON のとき、以下のような場合には LBA 出力は OFF になります。
- LBA 時間に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上、上昇 (または下降) した場合
 - 測定値 (PV) が LBA デッドバンド内に入った場合

DI 設定	RKC 通信識別子	E1
	MODBUS レジスタアドレス	003DH (61)

オプションのデジタル入力の内容を設定します。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁数: 7 桁

データ数: 1 (モジュール単位)

データ範囲: 0: 不使用
1: 制御開始／停止
2: イベントインターロック解除
上記以外 (0～20 の範囲): 不使用

関連項目: 制御開始／停止 (P. 75)、DI 状態 (P. 82)、イベントインターロック解除 (P. 84)、イベント動作 (P. 95)

出荷値: 注文時のイベント入力 (DI: オプション) 選択による
 • 「N: なし」を選択した場合: 0
 • 「1: 制御開始／停止切換」を選択した場合: 1
 • 「2: イベントインターロック解除」を選択した場合: 2

機能説明:
 • 制御開始／停止の場合
 接点オープン: 制御停止 (STOP) 接点クローズ: 制御開始 (RUN)
 • イベントインターロック解除の場合
 接点クローズ: イベントインターロック解除



DI 設定が「制御開始／停止」のとき、接点をオープンにして「制御停止 (STOP)」状態にした場合、通信で制御開始 (RUN) にはできません。(STOP 優先)

DI による RUN/STOP 状態	通信による RUN/STOP 切換	計器の状態
RUN (接点クローズ)	RUN	RUN
	STOP	STOP
STOP (接点オープン)	RUN	STOP
	STOP	STOP



接点の動作が有効になるためには、接点の状態が 125 ms 以上保持される必要があります。接点状態の保持が 125 ms 未満の場合、その接点の動作は無視されます。



イベントインターロック機能を有効にするには、イベント動作の項目で bit2 を「1」に設定する必要があります。

DI 状態	RKC 通信識別子	L1
	MODBUS レジスタアドレス	003EH (62)

オプションのデジタル入力の接点状態をモニタします。

属性: RO (データの読み出しのみ可能)

桁数: 7 桁

データ数: 1 (モジュール単位)

データ範囲: 0: 接点オープン
1: 接点クローズ

関連項目: DI 設定 (P. 82)

出荷値: —

DO1 設定	RKC 通信識別子	QA
	MODBUS レジスタアドレス	003FH (63)
DO2 設定	RKC 通信識別子	QB
	MODBUS レジスタアドレス	0040H (64)

オプションのデジタル出力の内容を設定します。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁数: 7桁

データ数: 1 (モジュール単位)

データ範囲: 0: 不使用
 1: CH1 イベント 1 状態
 2: CH2 イベント 1 状態
 3: CH1 イベント 2 状態
 4: CH2 イベント 2 状態
 5: CH1 ヒータ断線警報状態
 6: CH2 ヒータ断線警報状態
 7: CH1 制御ループ断線警報状態
 8: CH2 制御ループ断線警報状態
 9: CH1 バーンアウト状態
 10: CH2 バーンアウト状態
 11: CH1 昇温完了状態
 12: CH2 昇温完了状態
 上記以外 (0~20 の範囲): 不使用

関連項目: バーンアウト状態 (P. 61)、第 1 イベント状態 (P. 62)、第 2 イベント状態 (P. 62)、
 ヒータ断線警報状態 (P. 62)、制御ループ断線警報状態 (P. 63)、昇温完了状態 (P. 65)

出荷値: 注文時の値

 イベントの内容はイベントの種類 (P. 93) で設定します。

DO 状態	RKC 通信識別子	Q1
	MODBUS レジスタアドレス	0041H (65)

オプションのデジタル出力の接点状態をモニタします。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁数: 7桁

データ数: 1 (モジュール単位)

データ範囲: 0: DO1: 接点オープン (OFF)、 DO2: 接点オープン (OFF)
 1: DO1: 接点クローズ (ON)、 DO2: 接点オープン (OFF)
 2: DO1: 接点オープン (OFF)、 DO2: 接点クローズ (ON)
 3: DO1: 接点クローズ (ON)、 DO2: 接点クローズ (ON)

関連項目: DO 設定 (P. 83)

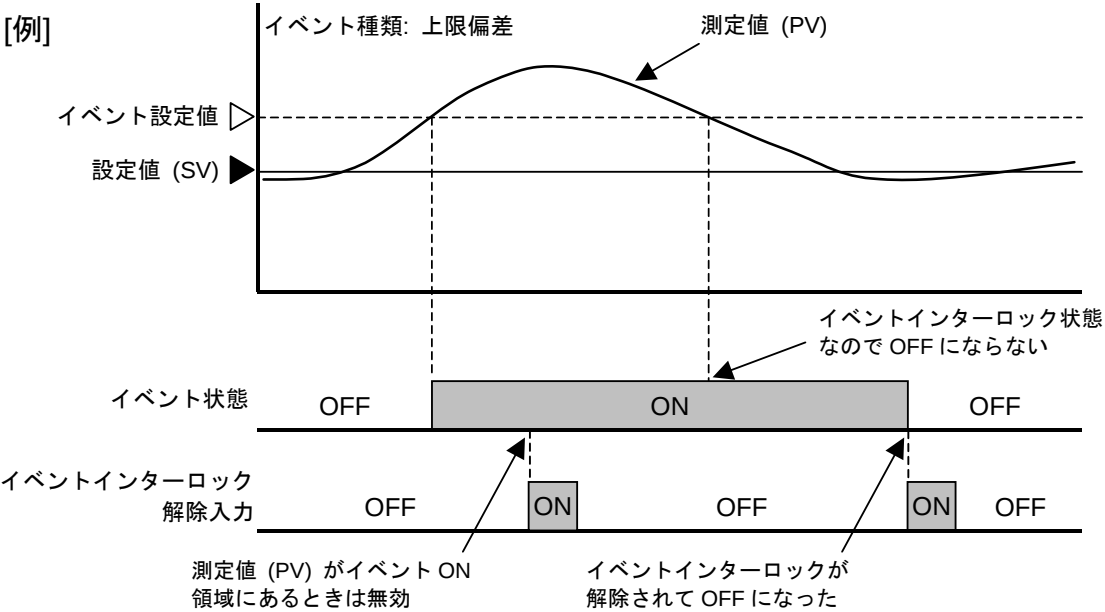
出荷値: 0

 DO1 設定および DO2 設定の値がいずれも「0」の場合のみ、書き込み可能です。

イベントインターロック解除	RKC 通信識別子	AR
	MODBUS レジスタアドレス	0042H (66)

イベントインターロック機能で、イベント ON 状態が継続しているときに、イベント状態を OFF にします。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
桁数: 1 桁
データ数: 1 (モジュール単位)
データ範囲: 0: 通常時
1: イベントインターロック解除実行
関連項目: DI 設定 (P. 82)、イベント動作 (P. 95)
出荷値: 0
機能説明: 以下にイベントインターロック解除のようすを例で示します。

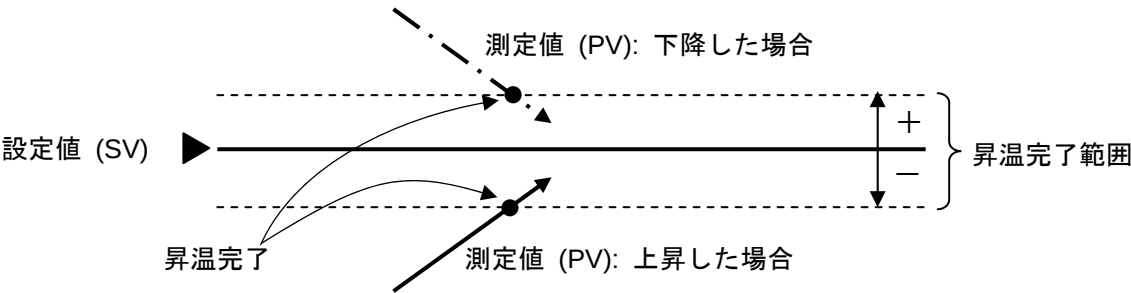


📖 イベントインターロック機能を有効にするには、イベント動作の項目で bit2 を「1」に設定する必要があります。

昇温完了範囲	RKC 通信識別子	HD
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0043H (67) ch2: 1043H (4163)

測定値 (PV) が昇温完了となる範囲です。

- 属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
- 桁数: 7 桁
- データ数: 2 (チャンネル単位)
- データ範囲: 0 (0.0)～入力スパン
0 (0.0): 不使用 (昇温完了の判定を行わない)
- 関連項目: 昇温完了状態 (P. 65)、昇温完了ソーク時間 (P. 86)
- 出荷値: 0 (0.0)
- 機能説明: 設定値 (SV) を基準として上下に均等な幅を設定し、測定値 (PV) が幅の中に入ると昇温完了とします。この幅が昇温完了範囲です。
昇温完了範囲の幅が狭く、測定値 (PV) が昇温完了範囲を通過してしまった場合でも、1 度昇温完了範囲に入っているので昇温完了となります。

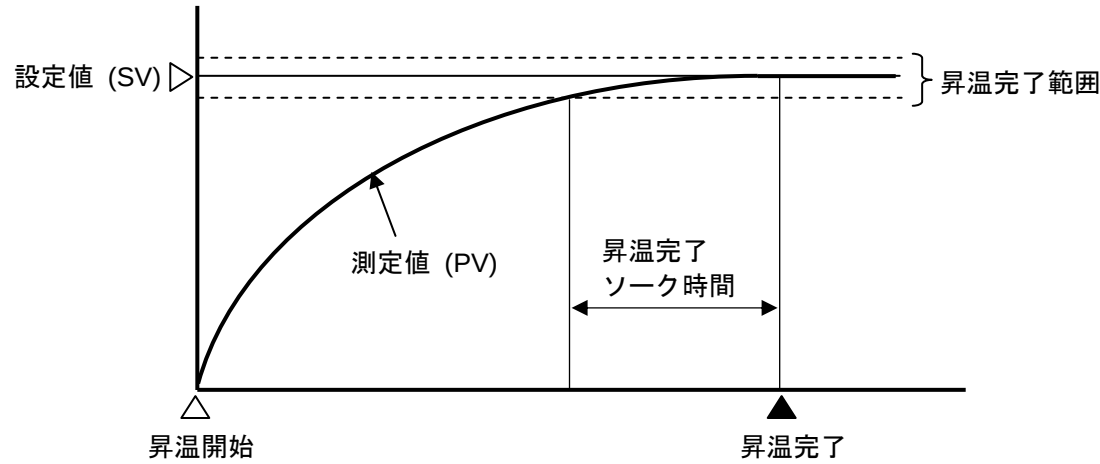


-  測定値 (PV) が昇温完了範囲に入り、昇温完了ソーク時間が経過した時点で昇温完了となります。
-  昇温完了不使用のチャンネルは、昇温開始と共に昇温完了となります。

昇温完了ソーク時間	RKC 通信識別子	T3
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0044H (68) ch2: 1044H (4164)

測定値 (PV) が昇温完了範囲に入ってから、昇温完了になるまでの時間です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
桁 数: 7 桁
データ数: 2 (チャンネル単位)
データ範囲: 0～360 分
関連項目: 昇温完了状態 (P. 65)、昇温完了範囲 (P. 85)
出 荷 値: 0
機能説明: 測定値 (PV) が昇温完了範囲に入ってから、昇温完了になるまでの時間が昇温完了ソーク時間です。



イニシャルセットモード	RKC 通信識別子	IN
	MODBUS レジスタアドレス	0860H (2144)

イニシャルセットデータの読み出しおよび書き込みを行う場合、イニシャルセットモードにする必要があります。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
桁 数: 1 桁
データ数: 1 (モジュール単位)
データ範囲: 0: 通常設定モード
1: イニシャルセットモード
出 荷 値: 0



制御開始/停止が「制御開始」のときは、イニシャルセットモードにはできません。



イニシャルセットデータについては 8.2 イニシャルセットデータ (P. 87) を参照してください。

8.2 イニシャルセットデータ



警告

イニシャルセットの内容は、使用条件にあわせて最初に設定するデータであり、その後、通常に使用されている限りでは変更の必要がない項目です。また、むやみに設定を変更すると機器の誤動作、故障の原因となりますので注意してください。この場合の機器故障、破損については、当社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

■ イニシャルセットデータの設定方法

イニシャルセットモードへ切り換えることで、イニシャルセットデータの設定が可能になります。イニシャルセットモードへの切り換えは、通常設定モードの「イニシャルセットモード」（識別子 IN またはレジスタアドレス 0860H）を「1」に設定します。



制御開始（実行）中はイニシャルセットモードに切り換えることはできません。イニシャルセットモードに切り換えるときは、通常設定モードの「制御開始／停止切換」によって制御を停止させてから行ってください。



イニシャルセットモード中は制御を開始させることはできません。制御を再び開始させるときは通常設定モード（識別子 IN またはレジスタアドレス 0860H を 0 に設定）に切り換えてから行ってください。

■ データ説明

入力レンジ番号	RKC 通信識別子	XI
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0870H (2160) ch2: 1870H (6256)

入力の種類と入力範囲を示す番号です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7桁

データ数: 2 (チャネル単位)

データ範囲: 入力レンジ表参照

[入力レンジ表]

入力種類	入力範囲	データ	ハード
K	-200～+1372 °C	0	A
	0～800 °C	1	
	0～400 °C	2	
	-200.0～+400.0 °C	3	
	0.0～400.0 °C	4	
J	-200～+1200 °C	5	
	0～800 °C	6	
	0～400 °C	7	
	-200.0～+400.0 °C	8	
	0.0～400.0 °C	9	
T	-200～+400 °C	10	
	0～400 °C	11	
	0～200 °C	12	
	-200.0～+400.0 °C	13	
	0.0～400.0 °C	14	
S	0～1768 °C	15	
R	0～1768 °C	16	
PLII	0～1390 °C	17	
N	0～1300 °C	18	
W5Re/ W26Re	0～2300 °C	19	
E	0～1000 °C	20	
	0～800 °C	21	
B	0～1800 °C	22	

入力種類	入力範囲	データ	ハード
Pt100	0～850 °C	23	B
	0～400 °C	24	
	-200.0～+400.0 °C	25	
	0.0～400.0 °C	26	
	0.0～400.0 °C	26	
JPt100	0～600 °C	27	B
	0～400 °C	28	
	-200.0～+400.0 °C	29	
	0.0～400.0 °C	30	
DC 0～100 mV	プログラマブル	31	A
DC 0～5 V	プログラマブル	33	C
DC 1～5 V		34	
DC 0～10 V		35	
DC 0～20 mA	プログラマブル	36	D
DC 4～20 mA		37	

ハードウェアの種類

- A: 電圧 (低) 入力グループ
- B: 測温抵抗体入力グループ
- C: 電圧 (高) 入力グループ
- D: 電流入力グループ



同じハードウェアであれば入力レンジの変更が可能です。異なるハードウェアグループ間の変更はできません。

関連項目: 入力スケール上限／下限 (P. 89)、入力レンジ小数点位置 (P. 89)

出荷値: 注文時の値

入力スケール上限	RKC 通信識別子	XV
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0871H (2161) ch2: 1871H (6257)
入力スケール下限	RKC 通信識別子	XW
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0872H (2162) ch2: 1872H (6258)

電圧／電流入力時の入力スケール範囲の上限値と下限値です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 入力スケール上限: 入力スケール下限～10000

入力スケール下限: -2000～入力スケール上限

ただし、スパンは 12000 の範囲内

関連項目: 入力レンジ番号 (P. 88)、入力レンジ小数点位置 (P. 89)

出荷値: 入力スケール上限: 100.0

入力スケール下限: 0.0



入力スケールの設定は、電圧／電流入力時のみ有効です。



小数点位置は、入力レンジ小数点位置設定によって決まります。

入力レンジ小数点位置	RKC 通信識別子	XU
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0873H (2163) ch2: 1873H (6259)

電圧／電流入力の入力レンジの小数点位置です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 1 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 0: 小数点以下なし

1: 小数点以下 1 桁

2: 小数点以下 2 桁

3: 小数点以下 3 桁

関連項目: 入力レンジ番号 (P. 88)、入力スケール上限／下限 (P. 89)

出荷値: 1



入力レンジ小数点位置の設定は、電圧／電流入力時のみ有効です。

温度単位選択	RKC 通信識別子	PU
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0874H (2164) ch2: 1874H (6260)

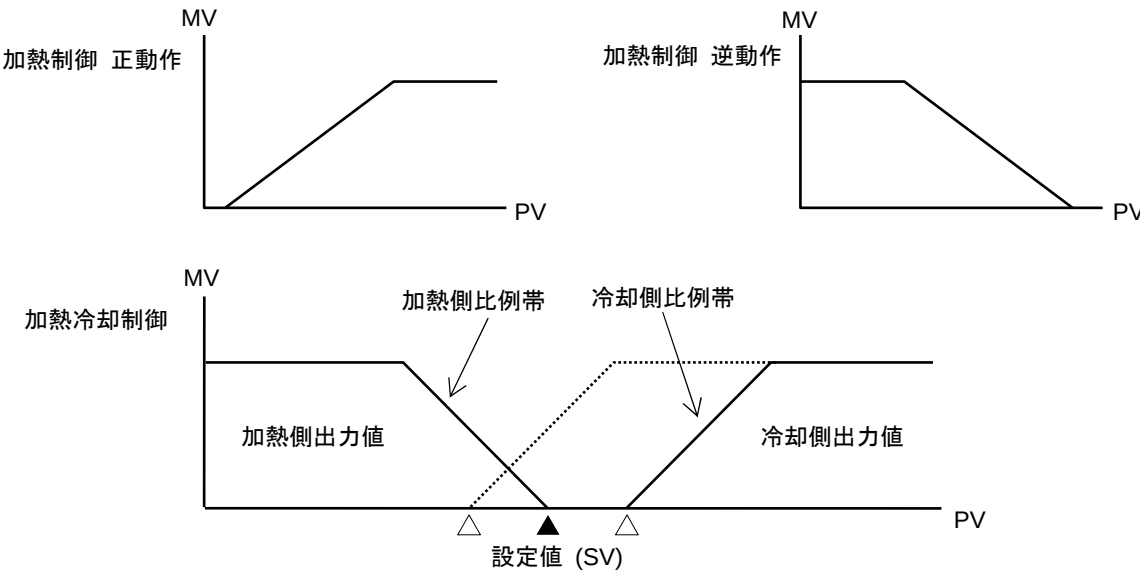
熱電対／測温抵抗体入力の場合の温度単位です。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
桁 数: 1 桁
データ数: 2 (チャンネル単位)
データ範囲: 0: °C
(0 固定です)
出 荷 値: 0

制御の種類	RKC 通信識別子	XE
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0875H (2165) ch2: 1875H (6261)

制御の種類を選択します。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
桁 数: 1 桁
データ数: 2 (チャンネル単位)
データ範囲: 0: 加熱制御 正動作
1: 加熱制御 逆動作
2: 加熱冷却制御 水冷
3: 加熱冷却制御 空冷
出 荷 値: 注文時の値
機能説明: 加熱制御 正動作: 測定値 (PV) が増加するにしたがって操作用出力値 (MV) が増加する動作です。
加熱制御 逆動作: 測定値 (PV) が増加するにしたがって操作用出力値 (MV) が減少する動作です。
加熱冷却制御: 正動作と逆動作を組み合わせ、加熱制御と冷却制御を 1 つの制御チャンネルで実施します。



二位置動作すきま上側	RKC 通信識別子	IV
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0876H (2166) ch2: 1876H (6262)
二位置動作すきま下側	RKC 通信識別子	IW
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0877H (2167) ch2: 1877H (6263)

二位置動作の動作すきまを設定します。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 0～入力スパン

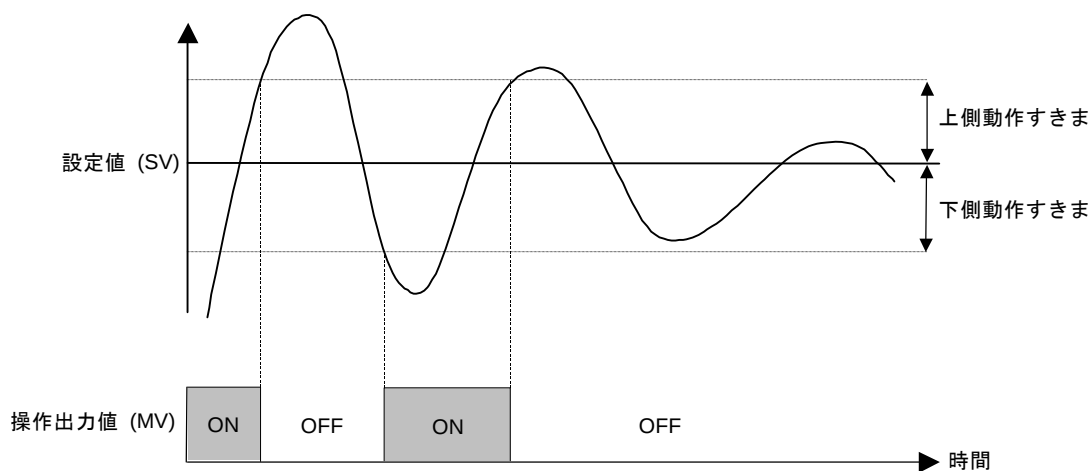
関連項目: 加熱側／冷却側比例帯 (P. 66)

出 荷 値: 熱電対／測温抵抗体入力: 1.0 °C

電圧／電流入力: 入力スパンの 0.1 %

機能説明: 比例帯を 0 または 0.0 に設定すると二位置動作になります。

二位置動作は、測定値 (PV) が設定値 (SV) より大きいか、小さいかによって操作出力 (MV) を ON または OFF にして制御を行います。また、動作すきまを設定すると、設定値 (SV) 付近でのリレー接点の ON、OFF のくりかえしを防ぐことができます。

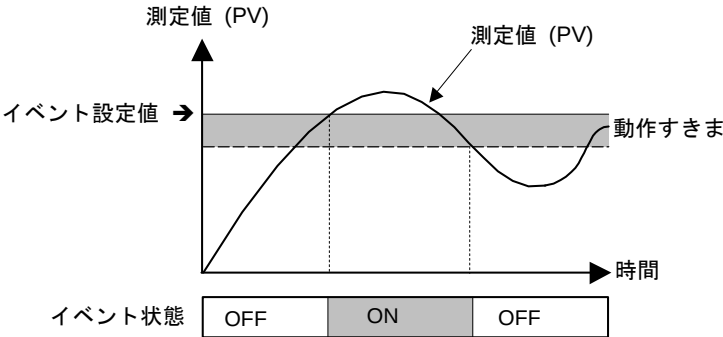


第 1 イベント動作すきま	RKC 通信識別子	HA
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0878H (2168) ch2: 1878H (6264)
第 2 イベント動作すきま	RKC 通信識別子	HB
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 0879H (2169) ch2: 1879H (6265)

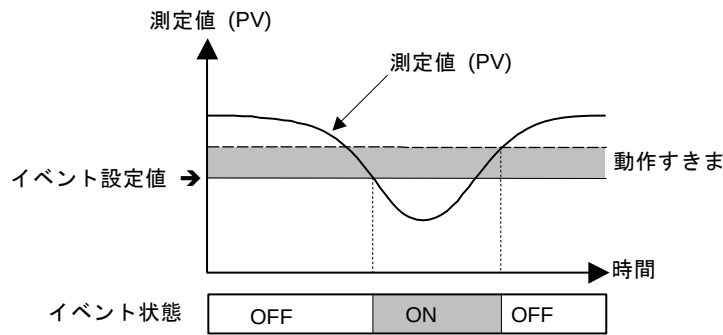
イベントの動作すきまを設定します。

- 属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
- 桁 数: 7 桁
- データ数: 2 (チャンネル単位)
- データ範囲: 0～入力スパン
- 関連項目: イベント状態 (P. 62)、イベント設定値 (P. 69)、イベントの種類 (P. 93)、
イベント動作 (P. 95)、イベント遅延タイマ (P. 97)
- 出 荷 値: 熱電対／測温抵抗体入力: 2.0 °C
電圧／電流入力: 入力スパンの 0.2 %
- 機能説明: 測定値 (PV) がイベント設定値付近にあると入力のふらつき等によって、イベントのリレー接点が ON、OFF をくり返すことがあります。イベントの動作すきまを設定すると、リレー接点の ON、OFF のくり返しを防ぐことができます。

[上限の場合]



[下限の場合]



第 1 イベントの種類	RKC 通信識別子	XA
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 087AH (2170) ch2: 187AH (6266)
第 2 イベントの種類	RKC 通信識別子	XB
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 087BH (2171) ch2: 187BH (6267)

イベントの種類を選択します。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 1 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 0: なし
1: 上限入力値
2: 下限入力値
3: 上限偏差
4: 下限偏差
5: 上下限偏差
6: 範囲内

関連項目: イベント状態 (P. 62)、イベント設定値 (P. 69)、イベント動作すきま (P. 92)、
イベント動作 (P. 95)、イベント遅延タイマ (P. 97)

出荷値: 注文時の値

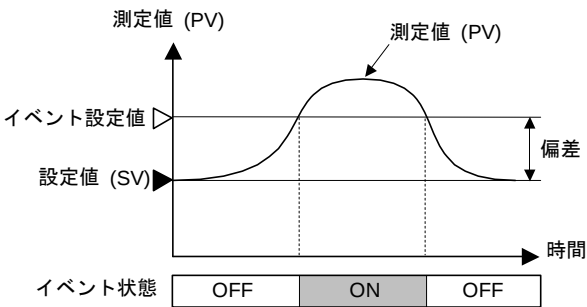
機能説明: イベントの種類は大きく分けると、偏差と入力値の 2 つになります。

偏 差: 偏差 [測定値 (PV) – 設定値 (SV)] がイベント設定値に達するとイベント ON 状態となります。したがって、設定値 (SV) の変更に伴い、イベントの動作位置も移動します。

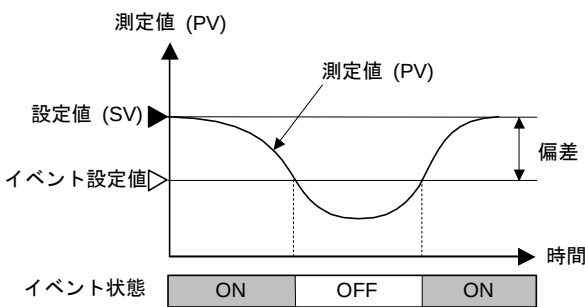
● 上限偏差

偏差 [測定値 (PV) – 設定値 (SV)] がイベント設定値以上のときイベント ON 状態となります。

[イベント設定値がプラス側のとき]



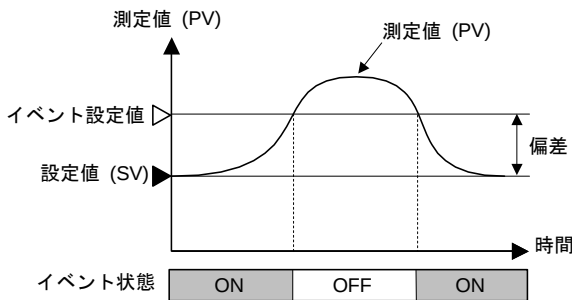
[イベント設定値がマイナス側のとき]



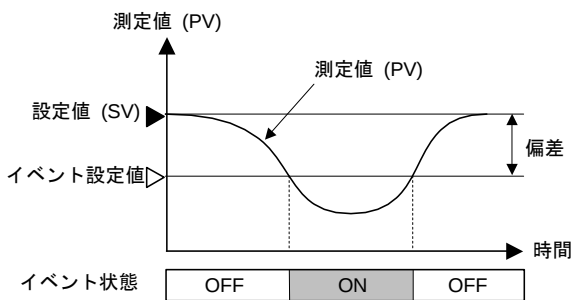
● 下限偏差

偏差 [測定値 (PV) – 設定値 (SV)] がイベント設定値以下のときイベント ON 状態となります。

[イベント設定値がプラス側のとき]



[イベント設定値がマイナス側のとき]

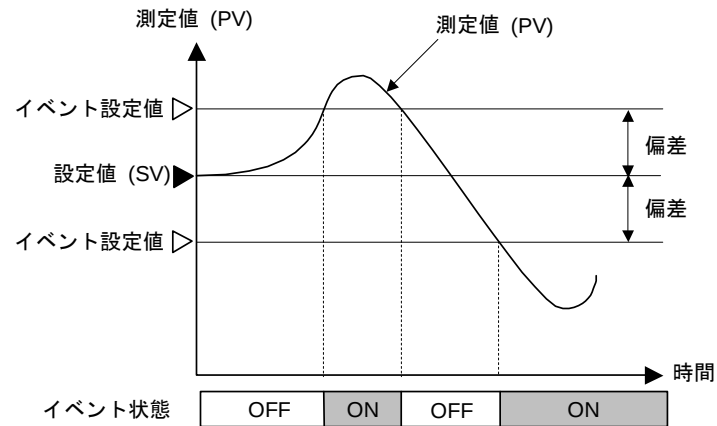


次ページへつづく

前ページからのつづき

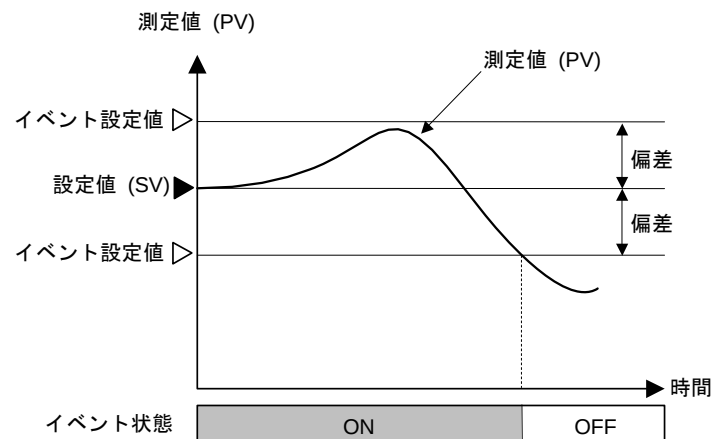
● 上下限偏差

偏差の絶対値 $|\text{測定値 (PV)} - \text{設定値 (SV)}|$ がイベント設定値以上および以下のときイベント ON 状態となります。



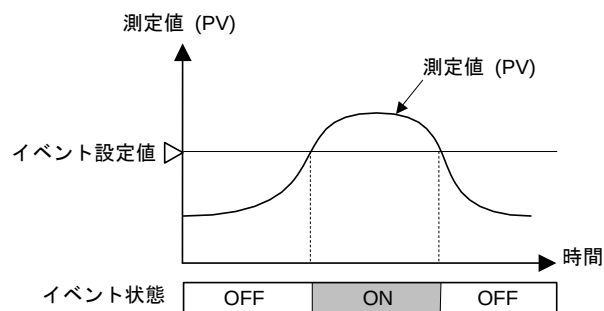
● 範囲内

偏差の絶対値 $|\text{測定値 (PV)} - \text{設定値 (SV)}|$ がイベント設定値以内のときイベント ON 状態になります。

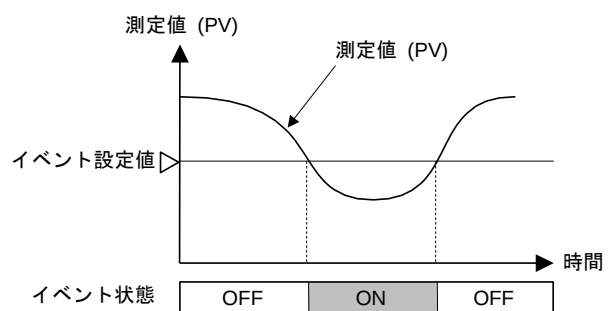


入 力 値: 測定値 (PV) がイベント設定値に達するとイベント ON 状態になります。

● 上限入力値



● 下限入力値



第 1 イベント動作	RKC 通信識別子	WA
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 087CH (2172) ch2: 187CH (6268)
第 2 イベント動作	RKC 通信識別子	WB
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 087DH (2173) ch2: 187DH (6269)

イベント動作を選択します。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
桁 数: 7 桁
データ数: 2 (チャンネル単位)
データ範囲: 0～31 (ビットデータ)

イベント動作は 2 進数で各ビットに割り付けられています。
ただし、RKC 通信の場合、SRV からの送信データは 10 進数の ASCII コードに置き換えられています。

ビットイメージ:

00000000

↑ ↓

bit 7 bit 0

ビットデータ: 0: なし 1: あり

bit 0: 待機動作
bit 1: 再待機動作
bit 2: インターロック動作
bit 3: 入力異常時のイベント動作
bit 4: 制御開始時の待機動作
bit 5～7: 不使用

関連項目: イベント状態 (P. 62)、イベント設定値 (P. 69)、DI 設定 (P. 82)、
イベントインターロック解除 (P. 84)、イベント動作すきま (P. 92)、
イベントの種類 (P. 93)、イベント遅延タイマ (P. 97)

出 荷 値:

bit 0: 注文時のイベント出力 (DO: オプション) 選択による

- 待機付きの動作を選択した場合: 1
- 待機付き以外の動作を選択した場合: 0

bit 1: 注文時のイベント出力 (DO: オプション) 選択による

- 再待機付きの動作を選択した場合: 1
- 再待機付き以外の動作を選択した場合: 0

bit 2: 注文時のイベント入力 (DI: オプション) 選択による

- 「2: イベントインターロック解除」を選択した場合: 1
- 「2: イベントインターロック解除」以外を選択した場合: 0

bit 3～bit 7: 0

次ページへつづく

前ページからのつづき

機能説明: 各動作について以下に示します。

● 待機動作

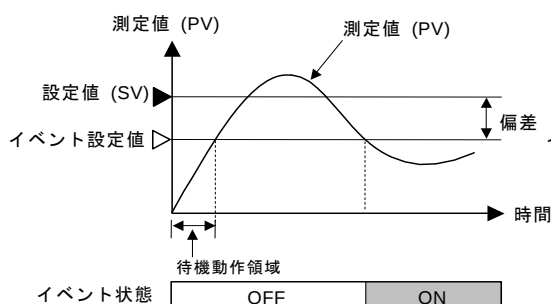
電源投入時および制御開始時に測定値 (PV) がイベント ON 状態にあっても、これを無視して測定値 (PV) が一度イベント ON 状態から抜けるまでイベント機能を無効にする動作です。



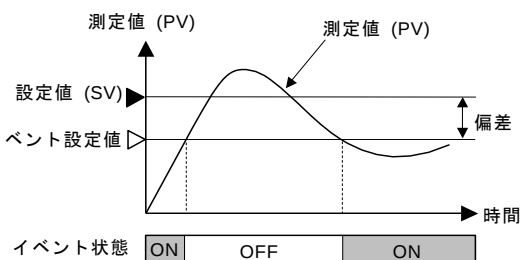
制御開始時に待機動作を働かせるには、「bit 4: 制御開始時の待機動作」を「1: あり」にする必要があります。

[例] 下限偏差の「待機動作あり」と「待機動作なし」の違い

[待機動作ありの場合]



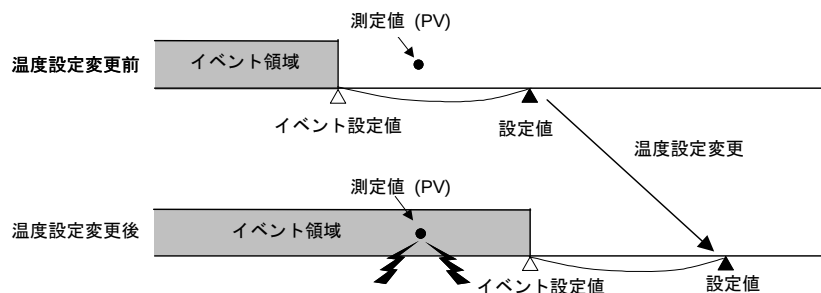
[待機動作なしの場合]



● 再待機動作

前記の待機動作は電源投入時、測定値がイベント領域に入っている間はイベントの待機動作を有効にしています。測定値が警報 OFF 領域に入ると待機動作を解除します。これに対して温度設定値変更時に再び待機動作を有効とする機能が再待機動作機能です。ただし、設定変化率リミッタを「0 (0.0): 機能なし」以外に設定した場合は、再待機動作は無効となります。

[例] 設定変更前、図のような位置に測定値 (PV) があつたとき、偏差の場合、温度設定値を変更することにより、測定値がイベント領域に入りイベントが ON になります。これを防止するためイベントの待機動作を有効としイベント出力を待機させます。



● インターロック動作

測定値が一度イベント領域に入りイベント ON 状態になると、その後、測定値がイベント領域を外れてもイベント ON 状態を保持するのがインターロック動作です。インターロックを解除するには、通信で実施するか、またはオプションの接点入力で行います。



イベントインターロック解除 (P. 84) を参照してください。

● 入力異常時のイベント動作

測定値が入力異常判断点上限以上、または入力異常判断点下限以下になったとき、強制的にイベントが ON になる動作です。

[例] 「第1イベント動作」の入力異常時イベント動作ありのとき、測定値が入力異常判断点上限以上、または入力異常判断点下限以下になると、「第1イベント状態」が ON になります。



オプションのイベント出力 (DO) があり、DO 設定の内容として「イベント状態」が選択されている場合、入力異常時のイベント状態を出力することができます。

イベント遅延タイマ	RKC 通信識別子	TD
	MODBUS レジスタアドレス	ch1: 087EH (2174) ch2: 187EH (6270)

イベント発生フィルタとしてのイベント遅延タイマ時間を設定します。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 2 (チャンネル単位)

データ範囲: 0～9999 秒

関連項目: イベント状態 (P. 62)、イベント設定値 (P. 69)、イベント動作すきま (P. 92)、
イベントの種類 (P. 93)、イベント動作 (P. 95)

出荷値: 0

機能説明: タイマとは、測定値 (PV) または偏差がイベント設定値を超えてからタイマ設定時間までを非イベント状態とし、タイマ設定時間を超えるとイベント出力が働く機能です。
タイマはイベント ON になると動作を開始します。なお、タイマが動作中にイベント状態が解除された場合は、イベントは出力されません。

送信切替時間設定	RKC 通信識別子	ZX
	MODBUS レジスタアドレス	087FH (2175)

RS-485 では、送受信切替タイミングを正確に行うために送信切替時間を設定します。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 7 桁

データ数: 1 (モジュール単位)

データ範囲: 0～100 ms

出荷値: 6

 詳細は 5.4 通信上の注意 (P. 18) を参照してください。

運転モード保持設定	RKC 通信識別子	X2
	MODBUS レジスタアドレス	0881H (2177)

電源 ON 時または停電復帰時に、電源 OFF 前の運転モードを保持するかどうかを設定します。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

桁 数: 1 桁

データ数: 1 (モジュール単位)

データ範囲: 0: 保持しない (運転モードは「1: モニタ 1」になります)
1: 保持する

関連項目: 運転モード (P. 69)

出荷値: 1

9. トラブルシューティング

ここでは、本製品に万が一異常が発生した場合、推定される原因と対処方法について説明しています。下記以外の原因によるお問い合わせは、計器の型名・仕様をご確認のうえ、当社営業所または代理店までご連絡ください。

機器交換の必要が生じた場合は、以下の警告を遵守してください。



警 告

- 感電防止および機器故障防止のため、必ず機器交換の前にシステムの電源を OFF にしてください。
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから機器の取り付け、取り外しを行ってください。
- 感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。
- 感電防止および機器故障防止のため、機器の内部に触れないでください。
- 作業は、電気関係の基礎について教育を受け、かつ実務経験のある方が行ってください。

注 意

感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから電源を ON にしてください。

また、入力断線の修復や、コンタクタ、SSR の交換など出力関係の修復時にも、一旦電源を OFF にし、すべての配線が終了してから電源を再度 ON にしてください。



モジュールの交換を行う場合は、必ず交換前と同一型式のモジュールを使用してください。モジュールを交換した場合には、各データを再設定する必要があります。

■ 各種モジュール

症 状	推定原因	対処方法
FAIL/RUN 表示ランプが点灯しない	電源未供給	外部ブレーカー等のチェック
	正規の電源電圧が供給されていない	電源の仕様について確認
	電源端子接触不良	端子の増し締め
	電源部不良	モジュールの交換
RX/TX 表示ランプが点滅しない	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	CPU 部の不良	モジュールの交換
FAIL/RUN 表示ランプが赤色に点灯する (FAIL 状態)	CPU 部、電源部不良	モジュールの交換

■ RKC 通信

症 状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	通信速度、データビット構成の設定がホストコンピュータと不一致	設定を確認し、正しく設定する
	アドレスの設定ミス	
	データ形式に誤りがある	通信プログラムを見直す
	送信後、伝送ラインを受信状態にしていない	
EOT 返送	通信識別子が無効である	識別子の間違い、付加されていない機能の識別子を指定していないかを確認し、正しい識別子にする
	データ形式に誤りがある	通信プログラムを見直す
NAK 返送	回線上のエラー発生 (パリティエラー、フレーミングエラーなど)	エラー原因を確認し、必要な対処をする (送信データの確認および再送信など)
	BCC エラー発生	
	データが設定範囲を外れている	設定範囲を確認し、正しいデータにする
	識別子が無効である	識別子の間違い、付加されていない機能の識別子を指定していないかを確認し、正しい識別子にする

■ MODBUS

症 状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	通信速度、データビット構成の設定がホストコンピュータと不一致	設定を確認し、正しく設定する
	アドレスの設定ミス	
	メッセージの長さが決められた範囲を超えている	
	データ書き込み時に、データ数が指定個数の2倍でない	
	伝送エラー (オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー、または CRC-16 エラー) を検出した	タイムアウト経過後再送信 または マスタ側プログラムの確認
エラー コード: 1	メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビットタイム (または 24 ビットタイム + 数 ms) 以上	タイムアウト経過後再送信 または マスタ側プログラムの確認
	ファンクションコード不良 (サポートしないファンクションコードの指定)	ファンクションコードの確認
	対応していないアドレスを指定した場合	保持レジスタアドレスの確認
エラー コード: 2	書き込んだデータが設定範囲を超えていた場合	設定データの確認
	データ読み出しまたは書き込み時に、指定データ数が 1~125 の範囲を超えていた場合	

10. 付 録

10.1 JIS/ASCII 7 ビットコード表

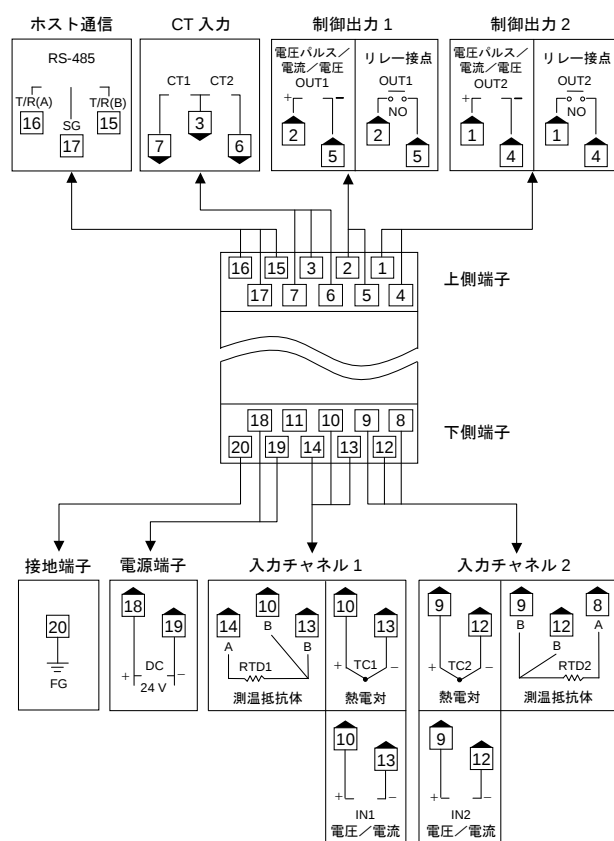
					b7	0	0	0	0	1	1	1	1
					b6	0	0	1	1	0	0	1	1
					b5	0	1	0	1	0	1	0	1
b5~b7	b4	b3	b2	b1		0	1	2	3	4	5	6	7
	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	'	p
	0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
	0	0	1	0	2	STX	DC2	”	2	B	R	b	r
	0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
	0	1	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
	0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
	0	1	1	0	6	ACK	SYM	&	6	F	V	f	v
	0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
	1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
	1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
	1	0	1	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
	1	0	1	1	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
	1	1	0	0	C	FF	FS	,	<	L	¥	l	
	1	1	0	1	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
	1	1	1	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
	1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

10.2 端子構成

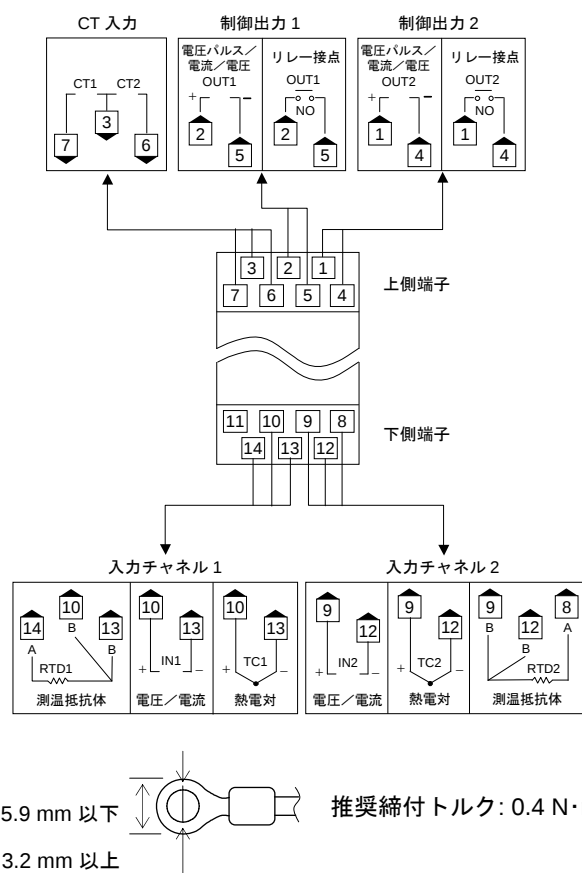
■ 配線上の注意

- 熱電対入力の場合は、所定の補償導線を使用してください。
- 測温抵抗体入力の場合は、リード線抵抗が小さく、3線間の抵抗差のない線材を使用してください。
- 入力信号線はノイズ誘導の影響を避けるため、計器電源線、動力電源線、負荷線から離して配線してください。
- 計器電源は、動力電源からのノイズ影響を受けないように配線してください。ノイズの影響を受けやすい場合にはノイズフィルタの使用を推奨します。
 - 線材はより合わせてください。より合わせのピッチが短いほどノイズに対して効果的です。
 - ノイズフィルタは必ず接地されているパネル等に取り付け、ノイズフィルタ出力側と電源端子の配線は最短で行ってください。
 - ノイズフィルタ出力側の配線にヒューズ、スイッチなどを取り付けると、フィルタとしての効果が悪くなりますので行わないでください。
- 電源供給線は、電圧降下の少ない電線をツイストしたうえで使用してください。
- 24 V 電源仕様の製品では、電源に SELV 回路 (安全を保障された電源) からの電源を供給してください。
- 最終用途機器には、適切な電源を供給してください。
 - 電源はエネルギー制限回路に適合 (最大電流 8 A) するもの

■ V-TIO-A/V-TIO-C (基本タイプ)



■ V-TIO-B/V-TIO-D (増設タイプ)



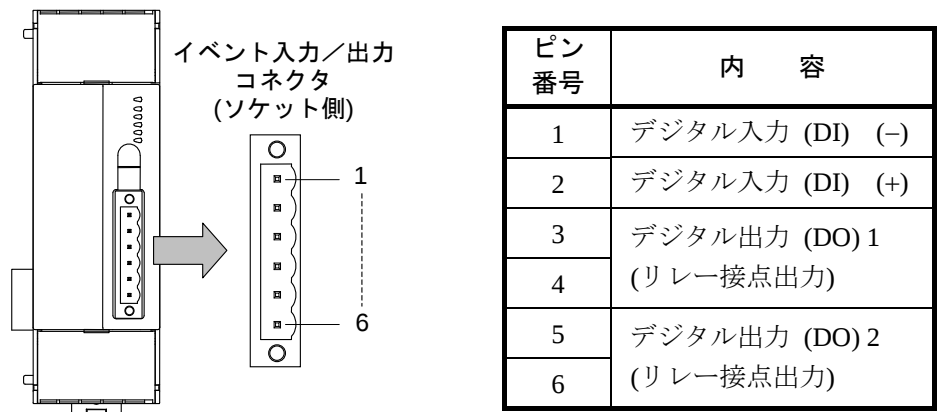
- 加熱冷却制御の場合 (V-TIO-C/V-TIO-D)、入力チャネル 2 は不使用となります。
- 加熱冷却制御の場合 (V-TIO-C/V-TIO-D)、制御出力 1 が加熱側出力、制御出力 2 が冷却出力になります。



- 11 番端子は不使用となります。
- 圧着端子は、ネジサイズ (M3) に適合するものを使用してください。

10.3 コネクタピン構成

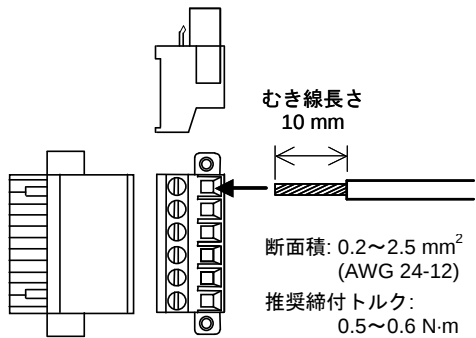
■ イベント入力／出力ありの場合のみ



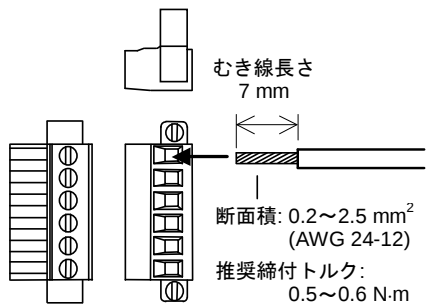
■ コネクタ (プラグ側) 配線時の注意

- イベント入力／出力コネクタに接続するコネクタ (プラグ側) は、以下のコネクタ (別売り) を使用してください。
SRVP-01 (フロントネジタイプ)
SRVP-02 (サイドネジタイプ)
- 電線は撚線を使用してください。
- 撚線は 0.2～2.5 mm² (AWG 24-12) の太さ (断面積) の線を使用してください。
- むき線の長さは、以下の値にしてください。
SRVP-01: 10 mm
SRVP-02: 7 mm
- コネクタ (プラグ側) における電線の締付トルクは、0.5～0.6 N・m にしてください。
〔ネジサイズ SRVP-01: M2.5 〕
 SRVP-02: M3 〕

[SRVP-01] フロントネジタイプ



[SRVP-02] サイドネジタイプ



10.4 製品仕様

■ 入 力

- 測定入力: 入力点数: 2 点 (加熱冷却制御時、チャネル 2 は不使用)
 チャネル間絶縁: 熱電対入力、電圧 (低) 入力
 チャネル間非絶縁: 測温抵抗体入力、電圧 (高) 入力、電流入力
- 入力種類:
- 熱電対入力: K、J、T、S、R、E、B、N (JIS-C1602-1995)
 PLII (NBS)
 W5Re/W26Re (ASTM-E988-96)
 - 測温抵抗体入力 (3 線式)
 Pt100 (JIS-C1604-1997)
 JPt100 (JIS-C1604-1989、JIS-C1604-1981 の Pt100)
 - 電圧 (低) 入力: 0～100 mV
 - 電圧 (高) 入力: 0～5 V、1～5 V、0～10 V
 - 電流入力: 0～20 mA、4～20 mA (入力インピーダンス: 250 Ω)
- 入力の種類は受注時指定固定
- 入力範囲:
- 温度入力 (熱電対／測温抵抗体入力)

入力種類	入力範囲
K	0～400 °C、0～800 °C、-200～+1372 °C、 0.0～400.0 °C、-200.0～+400.0 °C
J	0～400 °C、0～800 °C、-200～+1200 °C、 0.0～400.0 °C、-200.0～+400.0 °C
T	0～200 °C、0～400 °C、-200～+400 °C、 0.0～400.0 °C、-200.0～+400.0 °C
S	0～1768 °C
R	0～1768 °C
PLII	0～1390 °C
N	0～1300 °C
W5Re/W26Re	0～2300 °C
E	0～800 °C、0～1000 °C
B	0～1800 °C
Pt100	0～400 °C、0～850 °C、0.0～400.0 °C、 -200.0～+400.0 °C
JPt100	0～400 °C、0～600 °C、0.0～400.0 °C、 -200.0～+400.0 °C

- 電圧／電流入力
 プログラマブルレンジ
 入力スケール上限: 入力スケール下限～10000
 入力スケール下限: -2000～入力スケール上限
 ただし、スパンは 12000 以内

精 度 (周囲温度 23 °C ±2 °C において):

- 熱電対入力 (K、J、T、PLII、E)
 - 100 °C 未満: ±2.0 °C
 - 100 °C ~ +334 °C 未満: ±1.0 °C
 - 334 °C 以上: ± (0.3 % of Reading + 1digit)
- 熱電対入力 (R、S、N、W5Re/W26Re)
 - 50 °C ~ +667 °C 未満: ±2.0 °C
 - 667 °C 以上: ± (0.3 % of Reading + 1digit)
- 熱電対入力 (B)
 - 400 °C 未満: ±70.0 °C
 - 400 °C ~ 667 °C 未満: ±2.0 °C
 - 667 °C 以上: ± (0.3 % of Reading + 1digit)
- 測温抵抗体入力
 - 267 °C 未満: ±0.8 °C
 - 267 °C 以上: ± (0.3 % of Reading + 1digit)
- 電圧／電流入力
 - ± 0.3 % of スパン
- 冷接点温度補償精度
 - ±1.0 °C (周囲温度 23 °C ±2 °C)
 - 周囲温度 -10 ~ +50 °C にて ±1.5 °C 以内

サンプリング周期: 500 ms

最小指示分解能: 熱電対入力: 1 °C または 0.1 °C
 測温抵抗体入力: 1 °C または 0.1 °C
 電圧／電流入力: 1 ~ 0.0001 (プログラマブル)

測温抵抗体センサ電流: 約 0.25 mA

入力断線時の動作: 熱電対入力: アップスケール
 測温抵抗体入力: アップスケール
 電圧入力
 0 ~ 100 mV: アップスケール
 0 ~ 5 V、1 ~ 5 V、0 ~ 10 V: 0 V 付近の値を指示
 電流入力
 0 ~ 20 mA、4 ~ 20 mA: 0 mA 付近の値を指示

入力短絡時の動作: ダウンスケール (測温抵抗体入力のみ)

信号源抵抗の影響: 0.15 μ V/ Ω (熱電対入力のみ)

許容入力導線抵抗の影響: 1 線あたり 10 Ω 以下 (測温抵抗体入力のみ)

入力デジタルフィルタ: 1 次遅れデジタルフィルタ
 時定数: 1 ~ 100 秒 (0 秒でフィルタ OFF)

PV バイアス: ±入力スパン

ノーマルモード除去比 (NMRR): 60 dB 以上

CT 入力:	入力点数:	2 点
	サンプリング周期:	1 秒 (データ更新周期)
	A/D 変換分解能:	10 bit 以上
	入力電流:	0.0～30.0 A (CTL-6-P-N)
		0.0～100.0 A (CTL-12-S56-10L-N)
	電流測定精度:	入力値の±5 %または±2 A いずれか大きい方の値

■ 出 力

出力点数: 2 点 入力と出力間、出力と電源間は絶縁されています。
出力の 2 点間は非絶縁です。

出力種類: 受注時指定固定 (各点独立選択可能)

- リレー接点出力
 - 接点方式: 1a 接点
 - 接点容量: AC 250 V 3 A (抵抗負荷)
 - 電氣的寿命: 30 万回以上 (定格負荷)
- 電圧パルス出力
 - 出力電圧: DC 0/12 V
 - 許容負荷抵抗: 600 Ω以上
- 電流出力
 - 出力種類: DC 0～20 mA、DC 4～20 mA
 - 許容負荷抵抗: 600 Ω以下
 - 出力分解能: 11 bit 以上
- 電圧出力
 - 出力電圧: DC 0～5 V、DC 1～5 V、DC 0～10 V
 - 許容負荷抵抗: 1 kΩ以上
 - 出力分解能: 11 bit 以上

■ 表 示

表示点数: 6 点

表示内容:

- 動作状態表示 (1 点)
 - 正常動作中: 緑色ランプ点灯 (RUN)
 - 異常時: 赤色ランプ点灯 (FAIL)
 - 自己診断エラー時: 緑色ランプ点滅
- 通信状態表示 (1 点)
 - 送信時および受信時: 緑色ランプ点灯
- イベント表示 (4 点)
 - 設定により様々な状態を表示します。
 - 主な表示内容: イベント 1 状態、イベント 2 状態、
総合イベント状態、出力状態、制御状態

■ 設 定

設定方法:	通信による設定
設定範囲:	入力範囲と同じ
設定分解能:	入力最小指示分解能と同じ

■ 制 御

制御点数:	2 点
制御の種類:	ブリリアント PID 制御 加熱制御 正動作、加熱制御 逆動作、および加熱冷却制御に対応
付加機能:	オートチューニング機能 出力リミッタ機能付き
設定範囲:	比例帯: 加熱側および冷却側 温度入力: 0 (0.0)～入力スパン (単位: °C) 電圧電流入力: 0.0～100.0 % of 入力スパン (0 または 0.0 で二位置動作) 積分時間: 1～3600 秒 微分時間: 0～3600 秒 (0 で微分時間 OFF: PI 動作)
制御応答指定パラメータ:	Slow、Medium、Fast
出力リミッタ上限:	[加熱制御の場合] 出力リミッタ下限～105.0 % [加熱冷却制御の場合] -5.0～+105.0 % (加熱側、冷却側共)
出力リミッタ下限:	[加熱制御の場合] -5.0 %～出力リミッタ上限 [加熱冷却制御の場合] -5.0 % 固定 (加熱側、冷却側共) 加熱冷却制御のときは、出力リミッタ下限の識別子またはレジスタアドレスで、冷却側出力リミッタ上限を設定します。
デッドバンド／オーバーラップ:	-入力スパン～+入力スパン マイナス設定でオーバーラップになります。
設定変化率リミッタ:	0 (0.0)～入力スパン／分 (0 または 0.0 で機能 OFF)
時間比例出力周期:	1～100 秒 (加熱側および冷却側)
正／逆動作選択:	正動作、逆動作
オート／マニュアル切換:	オートモード (AUTO)、マニュアルモード (MAN)
マニュアル出力設定:	-5.0～+105.0 % ただし、実際の出力値は出力リミッタ範囲内です。
PID/AT 切換:	PID 制御、オートチューニング (AT)
AT バイアス:	±入力スパン

■ イベント機能

イベント点数:	2 点／チャンネル
イベントの種類:	上限偏差、下限偏差、上下限偏差、範囲内、上限入力値、下限入力値
付加機能:	待機動作、再待機動作、インターロック動作 イベント遅延タイマ: 0～9999 秒
設定範囲:	上限偏差、下限偏差: -入力スパン～+入力スパン 上下限偏差: 0 (0.0)～入力スパン 範囲内: 0 (0.0)～入力スパン 上限入力値、下限入力値: 入力レンジ内
動作すきま:	0～入力スパン
イベント状態:	通信データとして出力

■ ヒータ断線警報 (HBA) 機能

電圧／電流出力の場合は無効となります。

HBA 点数:	2 点
設定範囲:	0.0～30.0 A (電流検出器が CTL-6-P-N の場合) 0.0～100.0 A (電流検出器が CTL-12-S56-10L-N の場合) 0.0 A: ヒータ断線警報 OFF
付加機能:	警報遅延回数設定: 1～255 回
HBA 状態:	通信データとして出力

■ 制御ループ断線警報 (LBA) 機能

LBA 点数:	2 点
LBA 時間:	1～7200 秒
LBA デッドバンド (LBD) 設定:	0～入力スパン
LBA 状態:	通信データとして出力

■ 総合イベント状態

イベント状態:	ビットデータを 0～31 の 10 進数で表現
	バーンアウト: bit 0
	イベント 1 状態: bit 1
	イベント 2 状態: bit 2
	ヒータ断線警報 (HBA) 状態: bit 3
	制御ループ断線警報 (LBA) 状態: bit 4

■ 入力異常時の制御動作選択機能

機能:	制御状態において、入力異常時（下限入力異常判断点 $\geq$ PV $\geq$ 上限入力異常判断点）にマニュアルモードに切り換える機能
動作選択:	上限、下限独立にマニュアル出力に切り換えるかを選択
設定範囲:	入力異常判断点（上限）: 入力レンジ内 入力異常判断点（下限）: 入力レンジ内 入力異常時の操作出力値: $-105.0 \sim +105.0 \%$ (ただし、実際の出力値は出力リミッタ範囲内です。)

■ 制御の開始／停止機能

機能:	開始／停止動作は2チャンネル同時となります。 制御停止状態での各機能および出力の動作は、電源 OFF 時と同様になります。 制御停止: 0 制御開始: 1
-----	--

■ 通信機能

通信点数:	1 点
通信の種類:	EIA 規格 RS-485 準拠
接続方式:	2 線式 半二重マルチドロップ接続
同期方式:	調歩同期式
通信速度:	2400 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps
データ形式:	スタートビット: 1 データビット: RKC 通信: 7 または 8 MODBUS: 8 パリティビット: なし または 1 (奇数または偶数) ストップビット: 1
プロトコル:	RKC 通信 (ANSI X3.28 サブカテゴリ 2.5, A4) MODBUS
誤り制御:	RKC 通信: 垂直パリティ、水平パリティ MODBUS: CRC-16
最大接続数:	ホストコンピュータを含めて 32 台

■ 自己診断機能

診断 (監視) 項目 (エラーコード):

エラー状態のビットデータを 0～255 の 10 進数で表現
 メモリバックアップ異常: bit 0
 調整データ異常: bit 3
 入力 A/D 異常: bit 4
 CT 入力 A/D 異常: bit 5
 温度補償 A/D 異常: bit 6
 (bit 1、bit 2 および bit 7 は不使用)

■ オプション機能

イベント入力: 入力点数: 1 点
 入力方式: 無電圧接点入力
 入力電圧: DC 24 V (定格)
 入力電流: 約 6 mA
 絶縁方式: フォトカプラ絶縁
 入力内容: 制御開始/停止、イベントインターロック解除
 (注文時指定)

イベント出力: 出力点数: 2 点
 出力形式: リレー接点出力
 AC 250 V、1 A (抵抗負荷)、1a 接点
 電氣的寿命: 30 万回以上 (定格負荷)
 出力内容: 第 1 イベント、第 2 イベント、ヒータ断線警報、
 制御ループ断線警報、昇温完了 (注文時指定)

■ 一般仕様

電 源: 電源電圧: DC 24 V
 電源電圧範囲: DC 21.6 V～DC 26.4 V
 消費電流: イベント入力/出力 (オプション) ありの場合:
 最大 120 mA 以下/モジュール
 イベント入力/出力 (オプション) なしの場合:
 最大 90 mA 以下/モジュール

絶縁抵抗: DC 500 V 20 MΩ以上 (各絶縁ブロック間)

耐 電 圧: AC 600 V 1 分間 (各絶縁ブロック間)

瞬停時の影響: 20 ms 以下の停電に対しては動作に影響しません。

停電時のデータ保護: 不揮発性メモリ (EEPROM) によるデータバックアップ
 書き換え回数: 約 100 万回
 データ記憶保持時間: 約 10 年

使用環境条件: 許容周囲温度: -10～+50 °C
 許容周囲湿度: 5～95 %RH (結露がないこと)
 絶対湿度: MAX.W.C 29.3 g/m³ dry air at 101.3 kPa

設置環境条件: 屋内使用
 高度 2000 m まで

■ 取付・構造

取付方法:	DIN レールによる盤内取付		
ケース色:	ターミナルベース: 黒 モジュール本体: ブルーイッシュホホワイト		
外形寸法:	基本タイプ: 40.5 (W) × 125.0 (H) × 110.0 (D) mm 増設タイプ: 30.0 (W) × 125.0 (H) × 110.0 (D) mm		
質 量:	基本タイプ	イベント入力／出力 (オプション) ありの場合:	約 210 g
		イベント入力／出力 (オプション) なしの場合:	約 200 g
	増設タイプ	イベント入力／出力 (オプション) ありの場合:	約 180 g
		イベント入力／出力 (オプション) なしの場合:	約 170 g

■ 規 格

安全規格:	UL:	UL61010-1
	cUL:	CAN/CSA-C22.2 No.61010-1
CE マーキング:	低電圧指令:	EN61010-1
		過電圧カテゴリ II、汚染度 2 クラス II (強化絶縁)
	EMC 指令:	EN61326-1
RCM:		EN55011

データ項目索引

■ アルファベット順

データ項目名称	データの種類	ページ
A		
AT		
• AT 動作すきま時間	通 常	33、55、77
• AT バイアス	通 常	33、55、78
• PID/AT 切換	通 常	32、53、70
C		
CT 入力測定値	通 常	30、52、64
D		
DI 状態	通 常	33、55、82
DI 設定	通 常	33、55、82
DO 状態	通 常	34、56、83
DO1 設定	通 常	33、55、83
DO2 設定	通 常	34、55、83
H		
HBA		
• ヒータ断線警報 (HBA) 状態	通 常	30、52、62
• ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	通 常	32、54、73
• ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数	通 常	32、54、73
L		
LBA		
• 制御ループ断線警報 (LBA) 時間	通 常	33、56、80
• 制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択	通 常	33、56、79
• 制御ループ断線警報 (LBA) 状態	通 常	30、52、63
• 制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド	通 常	33、56、81

データ項目名称	データの種類	ページ
---------	--------	-----

P

PID/AT 切換	通 常	32、53、70
-----------	-----	----------

PV

- | | | |
|------------|-----|----------|
| • PV バイアス | 通 常 | 31、53、69 |
| • 測定値 (PV) | 通 常 | 30、51、61 |

S

SV

- | | | |
|------------|-----|----------|
| • 設定値 (SV) | 通 常 | 31、52、65 |
|------------|-----|----------|

■ 50 音順

データ項目名称	データの種類	ページ
---------	--------	-----

い

イニシャルセットモード	通 常	34、86
イベント		
• イベント LED モード設定	通 常	33、55、79
• イベントインターロック解除	通 常	34、56、84
• イベント遅延タイマ	イニシャル	37、59、97
• 総合イベント状態	通 常	30、51、61
• 第 1 イベント状態	通 常	30、52、62
• 第 1 イベント設定値	通 常	32、53、69
• 第 1 イベント動作	イニシャル	37、59、95
• 第 1 イベント動作すきま	イニシャル	37、59、92
• 第 1 イベントの種類	イニシャル	37、59、93
• 第 2 イベント状態	通 常	30、52、62
• 第 2 イベント設定値	通 常	32、53、69
• 第 2 イベント動作	イニシャル	37、59、95
• 第 2 イベント動作すきま	イニシャル	37、59、92
• 第 2 イベントの種類	イニシャル	37、59、93

う

運転モード	通 常	32、52、69
運転モード保持設定	イニシャル	37、59、97

え

エラーコード	通 常	31、51、64
--------	-----	----------

お

オート／マニュアル切換	通 常	32、53、71
オートチューニング (AT)		
• AT 動作すきま時間	通 常	33、55、77
• AT バイアス	通 常	33、55、78
• PID/AT 切換	通 常	32、53、70
オーバーラップ／デッドバンド	通 常	31、53、68
温度単位選択	イニシャル	36、58、90

データ項目名称	データの種類	ページ
---------	--------	-----

か

加熱側操作出力値	通 常	30、51、63
加熱側比例周期	通 常	32、54、72
加熱側比例帯	通 常	31、53、66

し

出力リミッタ下限	通 常	32、53、71
出力リミッタ上限	通 常	32、53、71
昇温完了状態	通 常	31、52、65
昇温完了ソーク時間	通 常	34、56、86
昇温完了範囲	通 常	34、56、85

せ

制御応答指定パラメータ	通 常	31、52、67
制御開始／停止切換	通 常	32、54、75
制御の種類	イニシャル	36、58、90
制御ループ断線警報 (LBA) 時間	通 常	33、56、80
制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択	通 常	33、56、79
制御ループ断線警報 (LBA) 状態	通 常	30、52、63
制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド	通 常	33、56、81
積分時間	通 常	31、52、66
設定値 (SV)	通 常	31、52、65
設定値モニタ	通 常	30、51、64
設定変化率リミッタ	通 常	31、53、68

そ

総合イベント状態	通 常	30、51、61
操作出力値		
• 加熱側操作出力値	通 常	30、51、63
• 冷却側操作出力値	通 常	30、51、63
送信切換時間設定	イニシャル	37、59、97
測定値 (PV)	通 常	30、51、61

データ項目名称	データの種類	ページ
---------	--------	-----

た

第 1 イベント状態	通 常	30、52、62
第 1 イベント設定値	通 常	32、53、69
第 1 イベント動作	イニシャル	37、59、95
第 1 イベント動作すきま	イニシャル	37、59、92
第 1 イベントの種類	イニシャル	37、59、93
第 2 イベント状態	通 常	30、52、62
第 2 イベント設定値	通 常	32、53、69
第 2 イベント動作	イニシャル	37、59、95
第 2 イベント動作すきま	イニシャル	37、59、92
第 2 イベントの種類	イニシャル	37、59、93

て

デジタル出力 (DO)		
• DO 状態	通 常	34、56、83
• DO1 設定	通 常	33、55、83
• DO2 設定	通 常	34、55、83
デジタル入力 (DI)		
• DI 状態	通 常	33、55、82
• DI 設定	通 常	33、55、82
デジタルフィルタ	通 常	32、54、72

に

二位置動作すきま上側	イニシャル	36、58、91
二位置動作すきま下側	イニシャル	36、58、91
入力異常時動作選択下限	通 常	33、54、76
入力異常時動作選択上限	通 常	33、54、76
入力異常時の操作用出力値	通 常	33、55、76
入力異常判断点下限	通 常	33、54、75
入力異常判断点上限	通 常	32、54、75
入カスケール下限	イニシャル	36、58、89
入カスケール上限	イニシャル	36、58、89
入力レンジ小数点位置	イニシャル	36、58、89
入力レンジ番号	イニシャル	35、36、57、58、88

データ項目名称	データの種類	ページ
---------	--------	-----

は

バーンアウト状態	通 常	30、52、61
バイアス		
• AT バイアス	通 常	33、55、78
• PV バイアス	通 常	31、53、69

ひ

ヒータ断線警報 (HBA) 状態	通 常	30、52、62
ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	通 常	32、54、73
ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数	通 常	32、54、74
微分時間	通 常	31、52、67
比例周期		
• 加熱側比例周期	通 常	32、54、72
• 冷却側比例周期	通 常	32、54、72
比例帯		
• 加熱側比例帯	通 常	31、52、66
• 冷却側比例帯	通 常	31、53、66

ま

マニュアル		
• オート／マニュアル切換	通 常	32、53、71
• マニュアル出力値	通 常	32、53、71

れ

冷却側操作出力値	通 常	30、51、63
冷却側比例周期	通 常	32、54、72
冷却側比例帯	通 常	31、53、66

記載内容は、改良のためお断りなく変更することがあります。ご了承ください。

●本 社	〒146-8515	東京都大田区久が原 5-16-6	TEL (03) 3751-8111(代)	FAX (03) 3754-3316
●東北営業所	〒981-3341	宮城県黒川郡富谷町成田 2-3-3 成田ビル	TEL (022) 348-3166(代)	FAX (022) 351-6737
●埼玉営業所	〒349-1117	埼玉県久喜市南栗橋 1-13-2-101	TEL (0480) 55-1600(代)	FAX (0480) 52-1640
●長野営業所	〒388-8004	長野県長野市篠ノ井会 855-1 エーワンビル	TEL (026) 299-3211(代)	FAX (026) 299-3302
●名古屋営業所	〒451-0035	名古屋市西区浅間 1-1-20 クラウチビル	TEL (052) 524-6105(代)	FAX (052) 524-6734
●大阪営業所	〒532-0003	大阪市淀川区宮原 4-5-36 セントラル新大阪ビル	TEL (06) 4807-7751(代)	FAX (06) 6395-8866
●広島営業所	〒733-0012	広島県広島市西区中広町 3-3-18 中広セントラルビル	TEL (082) 297-7724(代)	FAX (082) 295-8405
●九州営業所	〒862-0924	熊本県熊本市中央区帯山 6-7-120	TEL (096) 385-5055(代)	FAX (096) 385-5054
●茨城事業所	〒300-3595	茨城県結城郡八千代町佐野 1164	TEL (0296) 48-1073(代)	FAX (0296) 49-2839

技術的なお問い合わせは、カスタマサービス専用電話 TEL (03) 3755-6622 をご利用ください。