
モジュールタイプ調節計

SRV

Ethernet [MODBUS/TCP]
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。

- Ethernet は米国 Xerox Corp.の登録商標です。
- MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。
- Windows および Microsoft Internet Explorer は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- 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。

理化学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、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	3
4. 通信設定	6
4.1 モジュールアドレス設定	6
4.2 内部通信設定	8
4.3 内部通信の終端抵抗設定	10
5. 接 続	12
5.1 接続構成	12
5.2 接続内容	14
6. IP アドレス設定	16
6.1 Telnet による設定	16
6.2 Web ブラウザによる設定	21
6.3 ディップスイッチによる設定	24
7. MODBUS/TCP プロトコル	28
7.1 メッセージ構成	28
7.2 ファンクションコード	30
7.3 サーバ (SRV) のレスポンス	30
7.4 メッセージフォーマット	32
7.4.1 レジスタ内容の読み出し [03H]	32
7.4.2 単一レジスタへの書き込み [06H]	34
7.4.3 通信診断 (ループバックテスト) [08H]	35
7.4.4 複数レジスタへの書き込み [10H]	36
7.4.5 レジスタ内容の読み出し／書き込み [17H]	38

7.5 データ構成.....	40
7.5.1 小数点の扱いについて	40
7.5.2 データ取り扱い上の注意.....	42
7.6 データマップ	43
7.6.1 通常設定データ	43
7.6.2 イニシャルセットデータ	50
8. 通信データの説明	54
8.1 通常設定データ	55
8.2 イニシャルセットデータ	83
9. トラブルシューティング	96
付録 A. ハードウェアについて	99
A.1 端子構成.....	99
A.2 コネクタピン構成.....	100
A.3 表示ランプ	101
A.4 製品仕様.....	103
付録 B. データ処理時間.....	111
データ項目索引	113

1. 概要

本書では、モジュールタイプ調節計 SRV の Ethernet 対応温度制御モジュール V-TIO-P または V-TIO-Q (以下 V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールと称す) を使用したときの、MODBUS/TCP プロトコル通信について説明しています。

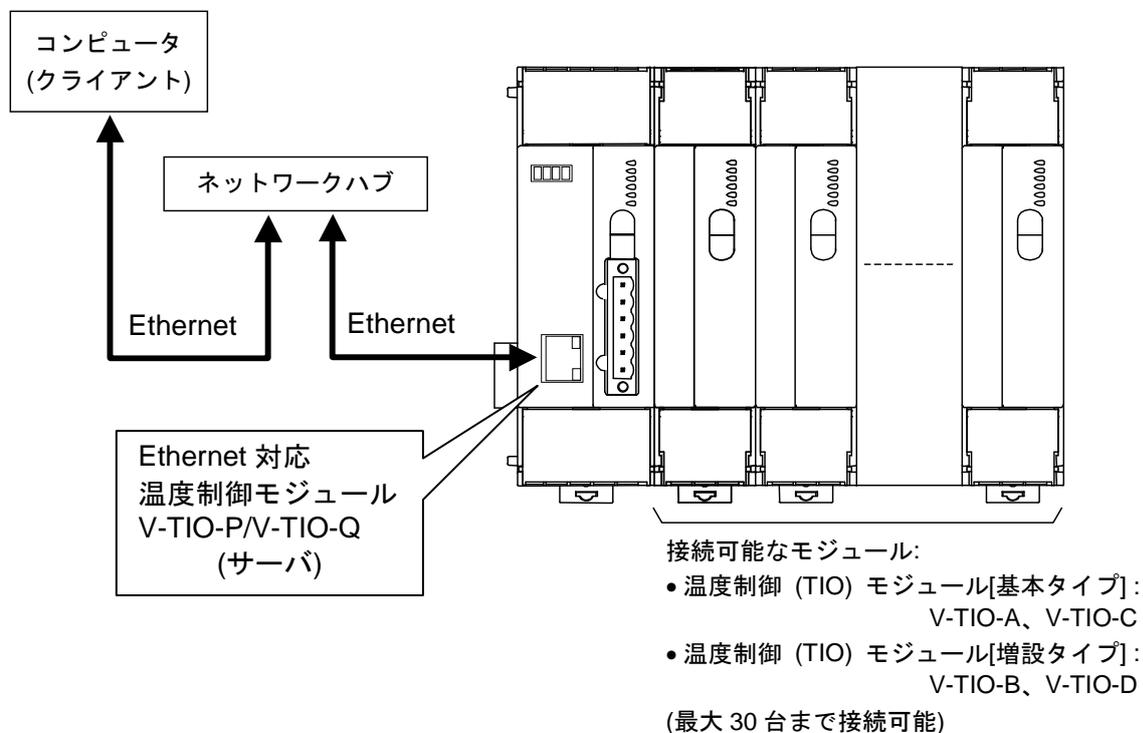
- V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールは、Ethernet に接続するためのモジュラーコネクタ (RJ-45) を 1 つ持っています。
- V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール 1 台に対して、温度制御モジュール (V-TIO-A、B、C、D) は 30 台まで接続できます。

 MODBUS/TCP は、Ethernet の TCP/IP プロトコル上に、MODBUS プロトコルを実装したオープンフィールドネットワークです。

 データ要求側を「クライアント」(コンピュータなど) と呼び、データ応答 (供給) 側を「サーバ」(SRV) と呼びます。

 クライアントとサーバ (SRV) は基本的に 1 対 1 の対応になりますが、クライアント側のプログラムによっては、1 台のクライアントに対して複数台のサーバが通信可能です。ただし、1 台のサーバに対して、複数台のクライアントで通信することはできません。

 V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの仕様、各部の名称、取付、配線などについては、Ethernet 対応温度制御モジュール V-TIO-P/V-TIO-Q 取扱説明書 (IMS01P08-J□) を参照してください。



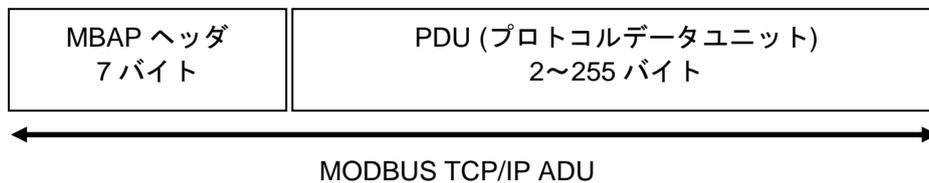
2. 通信仕様

■ Ethernet 通信

物理層:	Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX 自動認識
アプリケーション層:	MODBUS/TCP
通信データ:	MODBUS メッセージフォーマットに準拠
コネクタ:	RJ-45
最大接続台数:	V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール 1 台に対して温度制御モジュール 30 台 (最大温度制御点数: 62 チャンネル)

● MODBUS/TCP メッセージ構成

TCP/IP 上の MODBUS ADU (アプリケーションデータユニット)

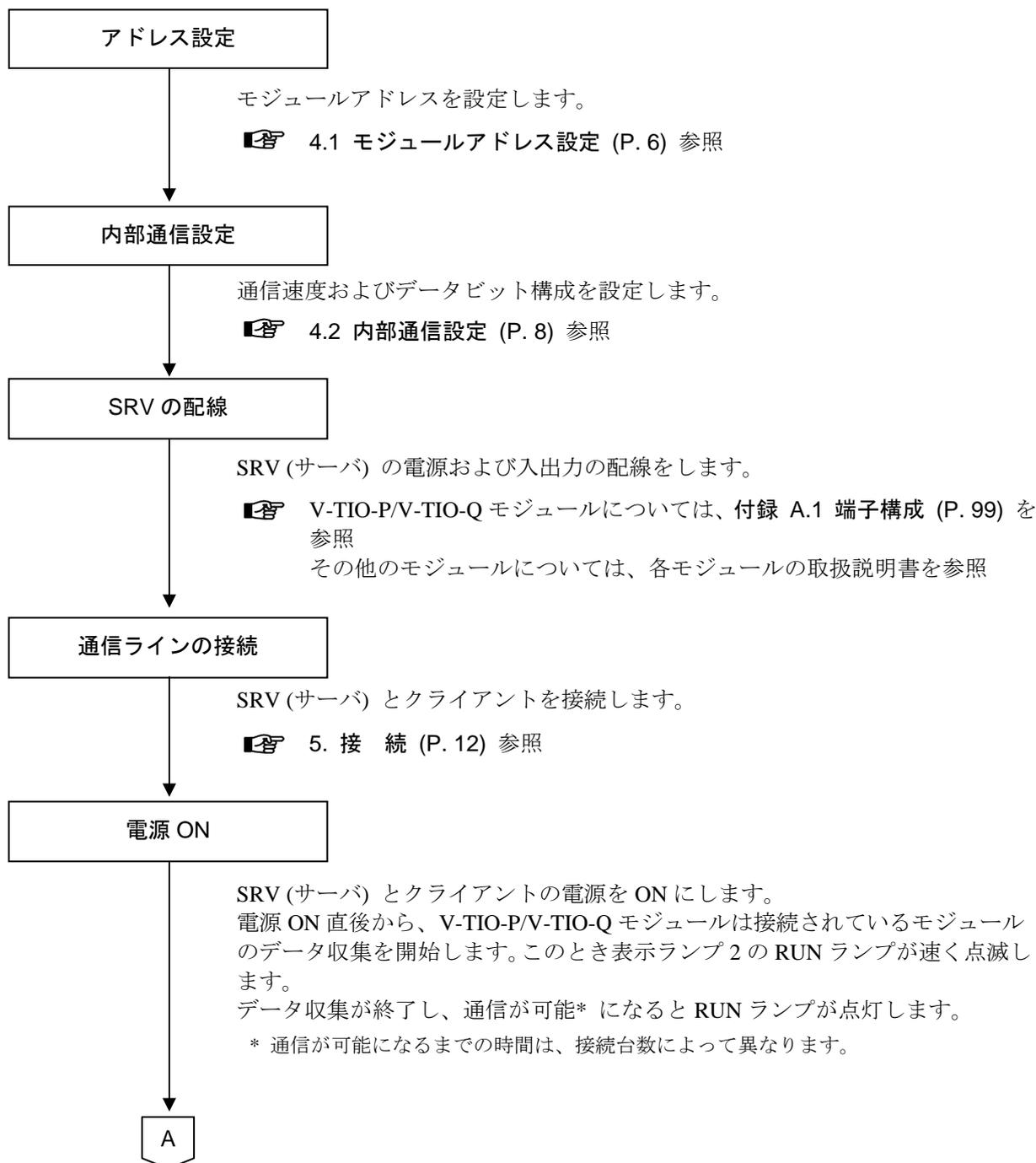


MBAP ヘッダ:	転送 ID:	2 バイト
	プロトコル ID:	2 バイト
	データ長:	2 バイト
	ユニット ID:	1 バイト
(MBAP: MODBUS アプリケーションプロトコル)		

PDU:	ファンクションコード:	1 バイト
	03H:	レジスタ読み出し
	06H:	単一レジスタ書き込み
	08H:	ループバックテスト
	10H:	複数レジスタ書き込み
	17H:	レジスタ読み書き
	データ:	1~254 バイト

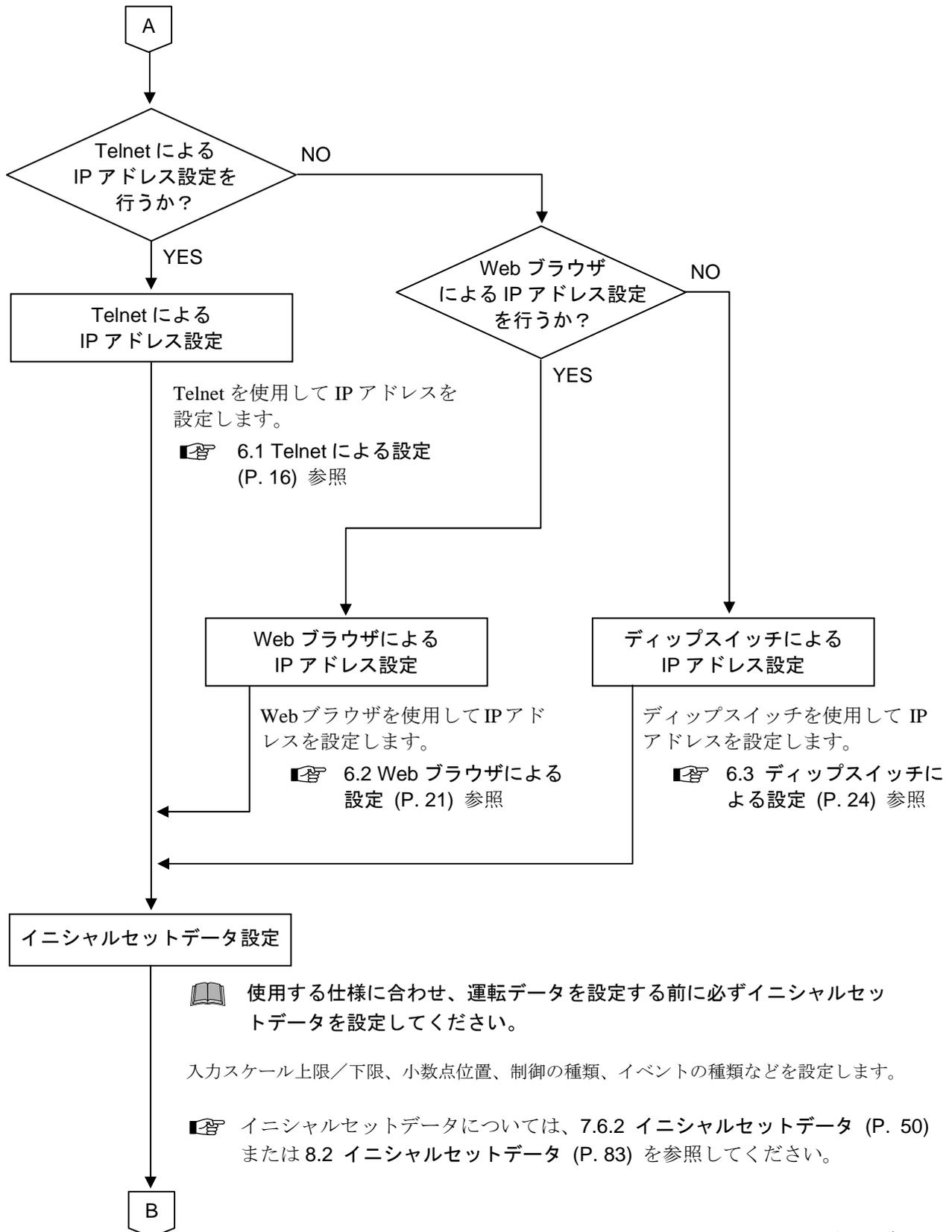
3. 運転までの設定手順

以下の手順に従って、運転までに必要な設定を行います。



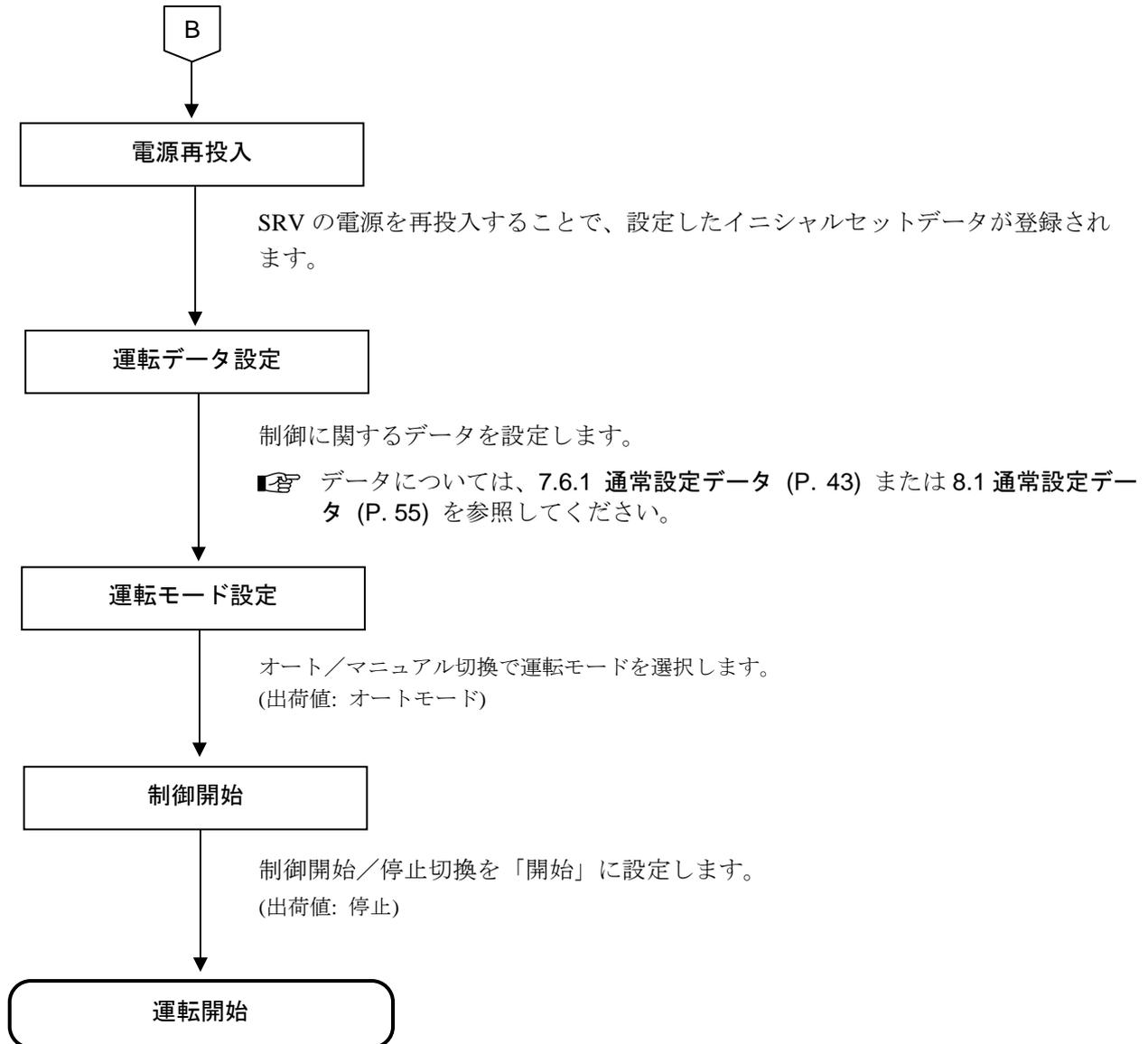
次ページへつづく

前ページからのつづき



次ページへつづく

前ページからのつづき



4. 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、絶対に触れないでください。

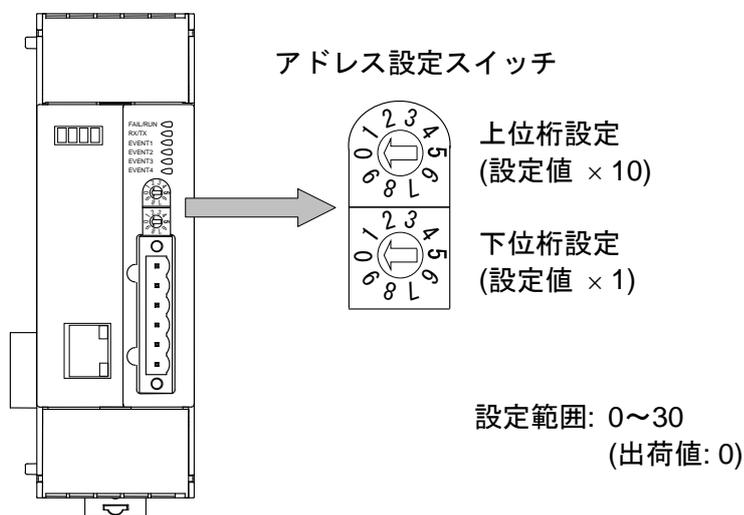
注意

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。

4.1 モジュールアドレス設定

複数台のモジュールを使用するときは、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ます。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、小型のマイナスドライバを使用してください。



同一ユニット内では、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。



上図では V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールを使用していますが、他の温度制御モジュールでも同様です。

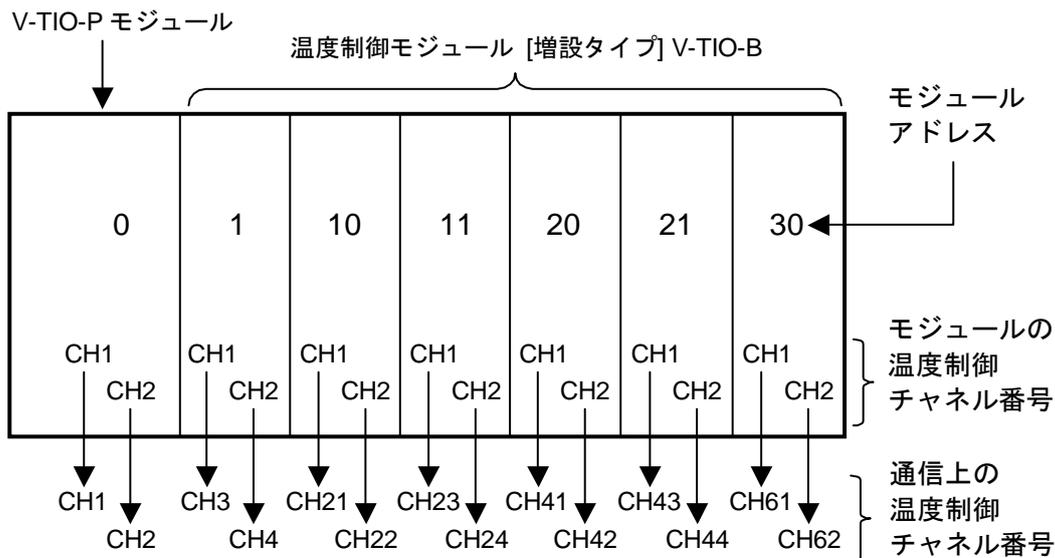
■ モジュールアドレスに対するチャンネル番号

モジュールアドレスは0~30の範囲で自由に設定できます。

また、モジュールアドレスに対して、温度制御チャンネルが固定で割り付けられています。温度制御チャンネル番号は以下の式で算出できます。

$$\text{通信上の温度制御チャンネル番号} = (\text{モジュールアドレス} \times 2) + \text{モジュールの温度制御チャンネル番号}$$

[設定例]

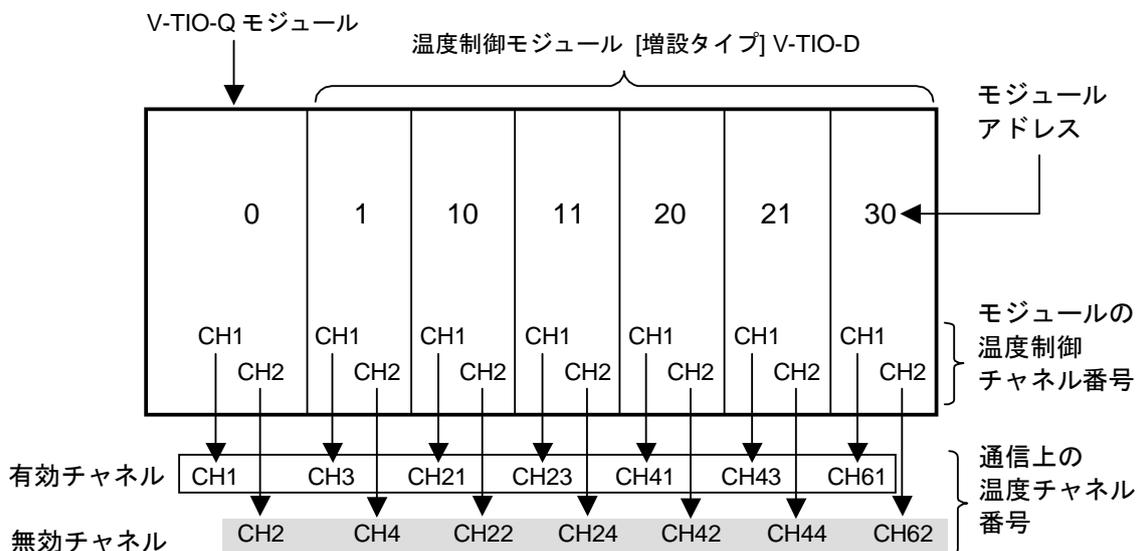


加熱冷却制御の場合、各モジュールの2チャンネル目のデータは無効となります。

[例] 加熱冷却温度制御モジュールの V-TIO-Q モジュール 1 台と V-TIO-D モジュール 6 台のモジュールアドレスが、以下のように指定される場合、偶数チャンネルのデータは無効なので、奇数チャンネルのデータを使用します。

有効チャンネル: 1, 3, 21, 23, 41, 43, 61

無効チャンネル: 2, 4, 22, 24, 42, 44, 62



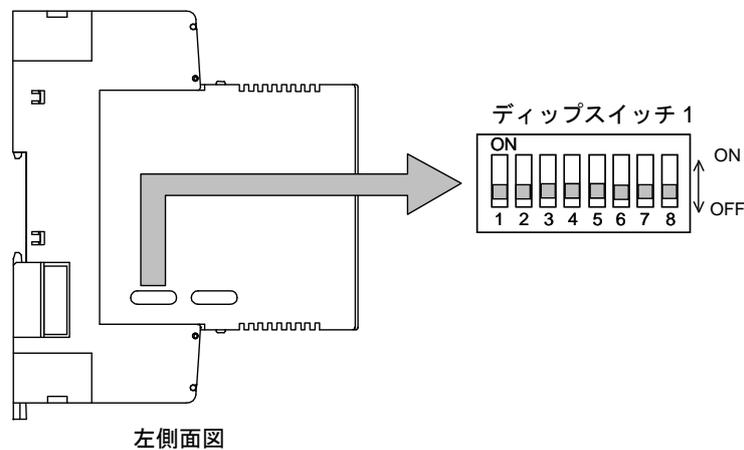
4.2 内部通信設定

内部通信は、SRV ユニット内でモジュール間のデータ転送に使用しています。
設定は V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの Ethernet 通信側と温度制御側の両方で行います。

■ Ethernet 通信側の設定

V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの左側面にあるディップスイッチ 1 で、内部通信の通信速度を設定します。

-  スイッチ No. 3~8 は OFF で固定です。(変更不可)
-  通信速度は、温度制御側 (ディップスイッチ 3) の設定と同じ値にしてください。

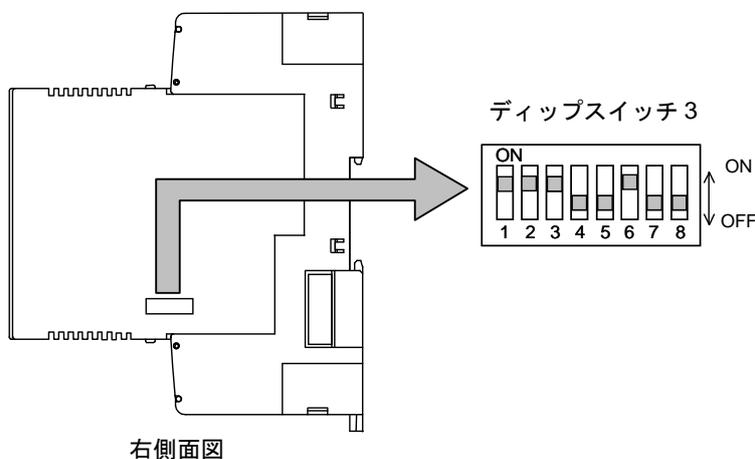


1	2	通信速度	
OFF	OFF	38400 bps	← 出荷値
ON	OFF	9600 bps	
OFF	ON	19200 bps	
ON	ON	38400 bps	

■ 温度制御側の設定

V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの右側面にあるディップスイッチ 3 で、内部通信の通信速度およびデータビット構成を設定します。

- 
 スイッチ No. 6 は ON で固定です。(変更不可)
 スイッチ No. 7、8 は OFF で固定です。(変更不可)
- 
 通信速度は、Ethernet 通信側 (ディップスイッチ 1) の設定と同じ値にしてください。
- 
 V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールに複数台の V-TIO-A、V-TIO-B、V-TIO-C、V-TIO-D モジュールを接続する場合、通信速度およびデータビット構成は、すべて V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの設定に合わせてください。



1	2	通信速度
OFF	OFF	設定不可
ON	OFF	9600 bps
OFF	ON	19200 bps
ON	ON	38400 bps

← 出荷値

3	4	5	データビット構成
OFF	OFF	OFF	設定不可
OFF	OFF	ON	
OFF	ON	OFF	
ON	OFF	OFF	データ 8 ビット、パリティなし、ストップ 1 ビット
ON	OFF	ON	設定不可
ON	ON	OFF	
ON	ON	ON	

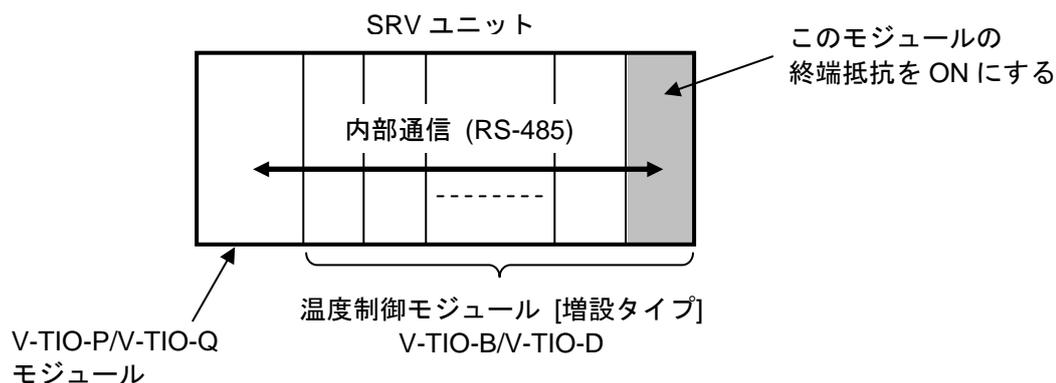
← 出荷値

4.3 内部通信の終端抵抗設定

内部通信 (RS-485) に終端抵抗を設定する場合の設定位置および方法について説明します。

■ 終端抵抗の設定位置

V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールから最も離れた位置にあるモジュール内の通信ライン終端に対して、終端抵抗を設定します。



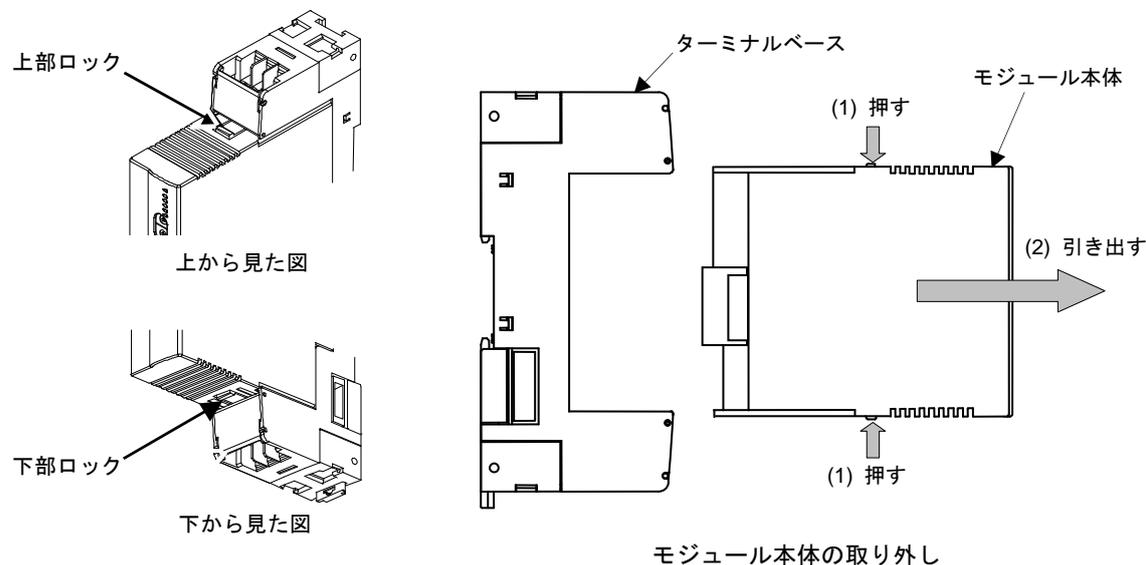
■ 終端抵抗の設定方法

温度制御 (TIO) モジュール [増設タイプ] V-TIO-B (または V-TIO-D) は、外部から終端抵抗を取り付けられません。したがって、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設定します。

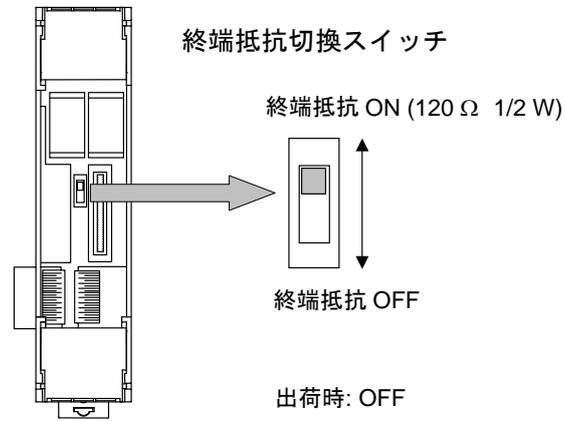
1. モジュールの電源を OFF にします。

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。

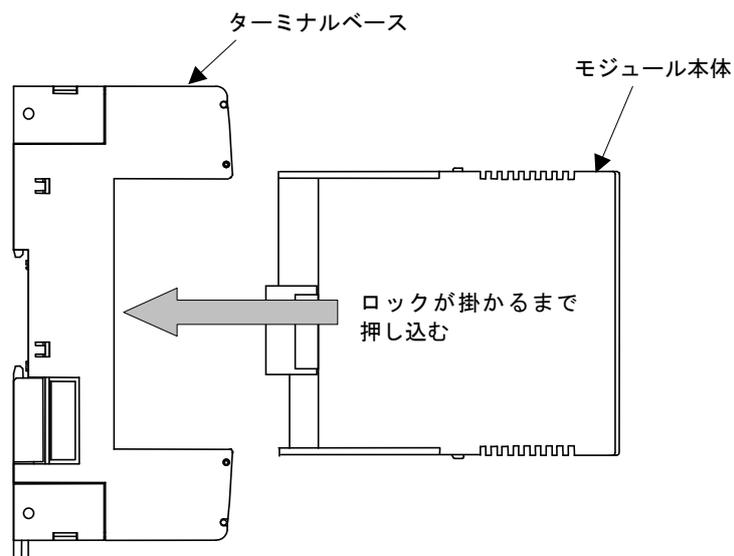


3. ターミナルベース内にある終端抵抗切換スイッチを ON にします。



モジュール本体を外した状態のターミナルベース

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. 接 続



警 告

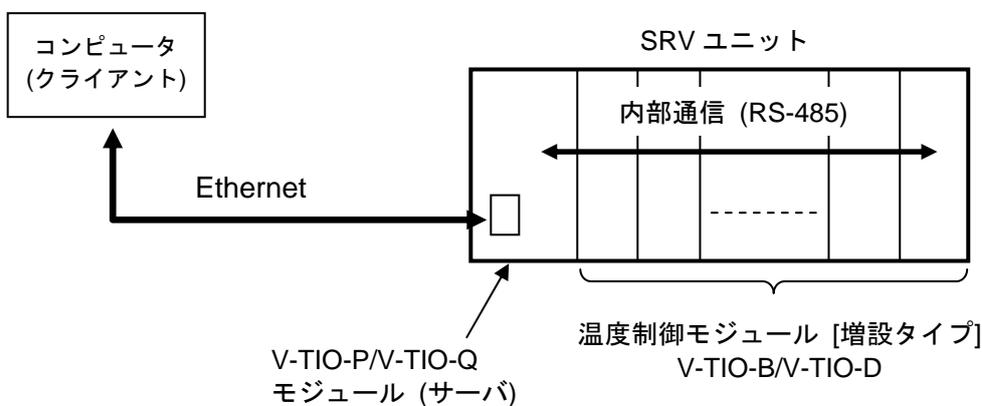
感電防止および機器故障防止のため、本機器や周辺装置の電源を OFF にしてから、接続および切り離しを行ってください。

注 意

- コネクタは正しい位置に正しい方向で接続してください。誤ったまま無理にコネクタを押し込むと、ピンが曲がり故障の原因になります。
- コネクタの接続・切り離しは平行に行ってください。コネクタを過度に上下左右に動かして接続・切り離しを行うと、ピンが曲がり故障の原因になります。
- コネクタの切り離しは、コネクタ部分を持って行ってください。ケーブルを引っ張ってコネクタを切り離すと故障の原因になります。
- 誤動作防止のため、コネクタのコンタクト部には素手や油などで汚れた手で触れないでください。
- 誤動作防止のため、コネクタ付ケーブルは確実に接続した後、コネクタの固定ネジでしっかりと固定してください。
- ケーブル損傷防止のため、ケーブルは強く折り曲げないでください。
- ノイズの影響を受けやすい場合は、通信接続ケーブルの両端に、フェライトコアを取り付けてください。フェライトコアは、できるだけコネクタに近い箇所に取り付けてください。

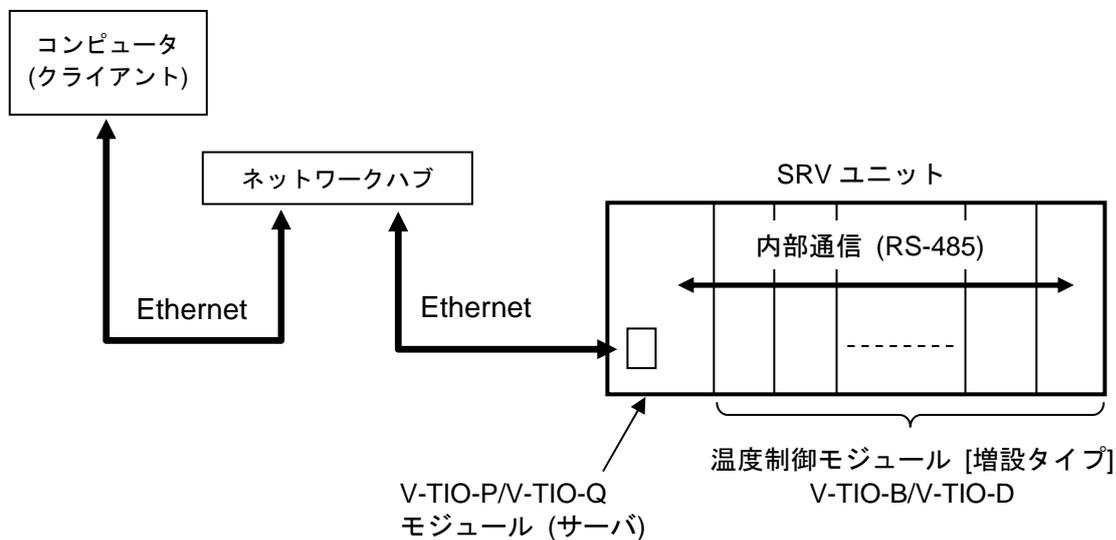
5.1 接続構成

■ 直接クライアントと接続する場合



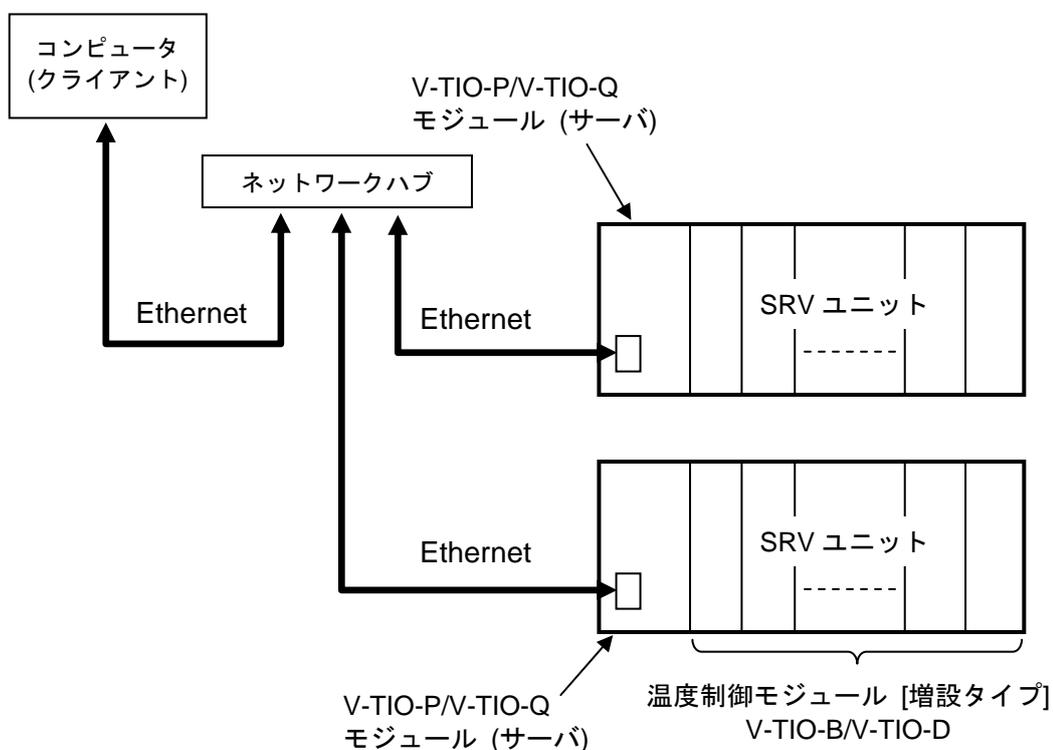
V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール 1 台に対して、温度制御モジュールは最大 30 台まで接続可能です。

■ ネットワークハブを使用する場合



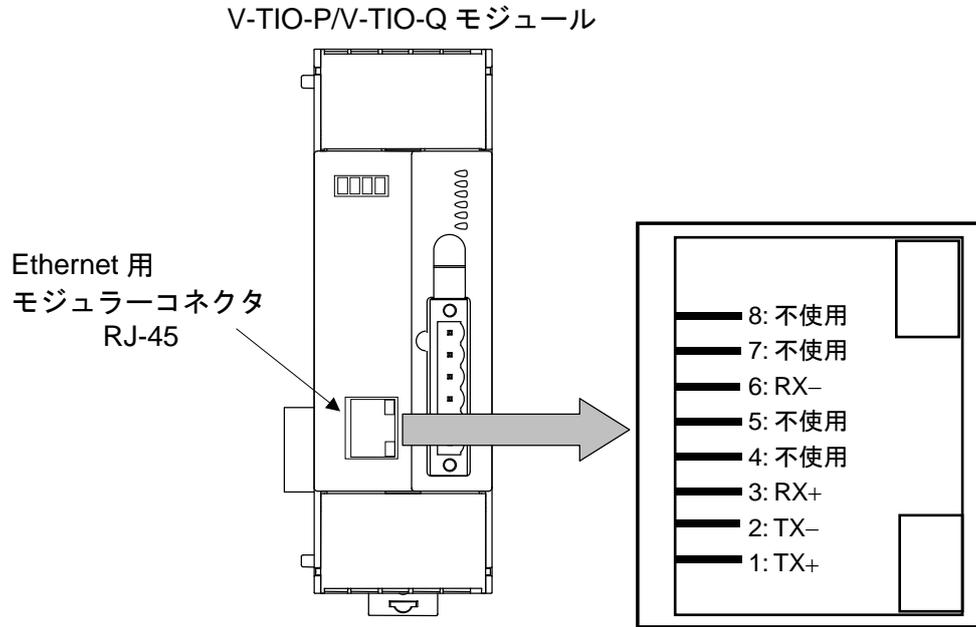
📖 V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール 1 台に対して、温度制御モジュールは最大 30 台まで接続可能です。

📖 クライアントとサーバは基本的に 1 対 1 に対応しますが、クライアント側のプログラムによっては、1 台のクライアントに対して複数台のサーバが通信可能です。逆に 1 台のサーバに対して複数台のクライアントで通信することはできません。



5.2 接続内容

■ コネクタピン構成



■ ピン番号と信号内容

ピン番号	信号名	記号
1	送信データ+	TX+
2	送信データ-	TX-
3	受信データ+	RX+
4	不使用	—
5	不使用	—
6	受信データ-	RX-
7	不使用	—
8	不使用	—



ケーブルはお客様で用意してください。

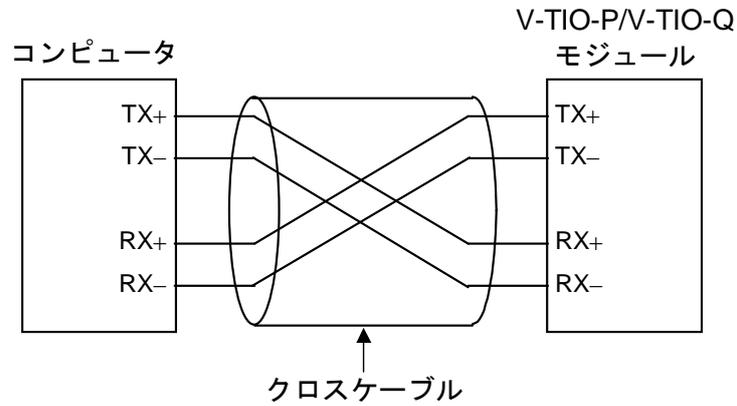
使用ケーブル: Ethernet の 10BASE-T 規格または 100BASE-TX 規格に準拠したケーブル

使用コネクタ: RJ-45 タイプ

■ 接続例

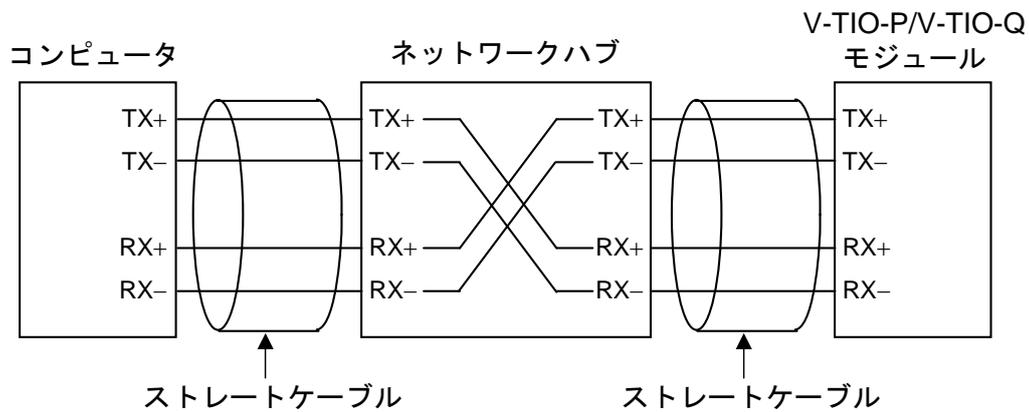
● 直接クライアントと接続する場合

クライアント (コンピュータ等) とダイレクトに接続する場合は、クロスケーブルを使用してください。



● ネットワークハブを使用する場合

ネットワークハブと接続する場合は、ストレートケーブルを使用してください。



使用する接続機器によっては、クロスケーブルを使用する場合がありますので、各接続機器の指示に従ってください。

6. IP アドレス設定

V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの IP アドレスを設定します。

IP アドレスを設定するには、「Telnet による設定」、「Web ブラウザによる設定」および「ディップスイッチによる設定」の 3 種類の設定方法があります。



IP アドレスの番号については、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールを接続するネットワーク (LAN) のネットワーク管理者に確認してください。

6.1 Telnet による設定

Windows に付属しているソフトウェア「Telnet」で IP アドレスを設定します。

■ 設定前の準備

Telnet で IP アドレスを設定する場合、Telnet を起動するクライアント (コンピュータ) の IP アドレスの第 1～第 3 バイトとマスクの範囲を、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの IP アドレスに合わせる必要があります。

1. V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールとクライアントを接続し電源を ON にします。

 接続方法は **5. 接続 (P. 12)** を参照してください。

2. V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの IP アドレスの出荷値は「192.168.1.1」です。この IP アドレスの第 1～第 3 バイトの値と、クライアントの IP アドレスを合わせる必要があるため、クライアントの IP アドレスを「192.168.1.□」 (□: 0～255 の範囲で 1 以外の値) に変更します。
3. V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールのサブネットマスクは「255.255.255.0」ですので、クライアントのサブネットマスクも同様に「255.255.255.0」に変更します。



V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの IP アドレスの設定が終了したら、クライアントの IP アドレスを元に戻すか、接続するネットワークに合ったアドレスに変更してください。



すでにネットワークに接続されているクライアントを使用して、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの IP アドレスを設定することは可能です。ただし、クライアントの IP アドレスを変更してしまうので、それまで接続できていたネットワークとは切断されることになります。なお、この方法で IP アドレスを設定する場合は、問題がないかをネットワーク管理者に確認してください。

■ 設定例

以下に、IP アドレスを「192.168.1.3」に設定する例を示します。

1. MS-DOS プロンプト (コマンドプロンプト) を表示させ、以下のコマンドを入力し、Enter キーを押します。

```
C:\>telnet 192.168.1.1 9999
```

2. IP アドレスが「192.168.1.1」の機器 (V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール) のデバイス情報が表示されます。最後に「Press Enter to go into Setup Mode」と表示されるので、Enter キーを押してセットアップモードにします。

```
MAC address 00204A8064BD
Software version 01.3 (030612) XPTE

Press Enter to go into Setup Mode
```



Enter キーを押すタイミングが遅いと、「ホストとの接続が切断されました。」というメッセージが表示されて、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールとの接続が切れてしまいますので、「Press Enter to go into Setup Mode」が表示されたら素早く Enter キーを押してください。もし、接続が切れてしまったら、もう一度「I」からやり直してください。

3. セットアップモードに入ると、現在の Ethernet 情報が表示されます。最後に「Change Setup:」として 8 つの選択肢が表示されるので、「Your choice ?」の後に「0」を入力して Enter を押します。

```
*** basic parameters
Hardware: Ethernet TPI
IP addr 192.168.1.1, no gateway set,netmask 255.255.255.000

***** Security *****
SNMP is          enabled
SNMP Community Name: public
Telnet Setup is  enabled
TFTP Download is enabled
Port 77FEh is    enabled
Web Server is    enabled
ECHO is          disabled
Enhanced Password is disabled

***** Channel 1 *****
Baudrate 38400, I/F Mode 7C, Flow 00
Port 00502
Remote IP Adr: --- none ---, Port 00000
Connect Mode: C0 Disconn Mode: 00
Flush Mode: 80
Pack Cntrl : 00
```

次ページへつづく

前ページからのつづき

```
***** Expert *****
TCP Keepalive      : 45s
ARP cache timeout: 600s

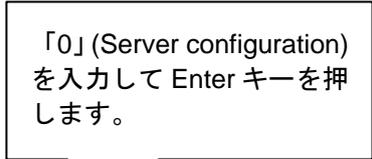
***** E-mail *****
Mail server: 0.0.0.0
Unit          :
Domain       :
Recipient 1:
Recipient 2:

*** Trigger 1
Serial Sequence: 00,00
CP1: X
CP2: X
CP3: X
Message:
Priority : L
Min. notification interval: 1 s
Re-notification interval : 0 s

*** Trigger 2
Serial Sequence: 00,00
CP1: X
CP2: X
CP3: X
Message:
Priority : L
Min. notification interval: 1 s
Re-notification interval : 0 s

*** Trigger 3
Serial Sequence: 00,00
CP1: X
CP2: X
CP3: X
Message:
Priority : L
Min. notification interval: 1 s
Re-notification interval : 0 s

Change Setup:
 0 Server configuration
 1 Channel 1 configuration
 3 E-mail settings
 5 Expert settings
 6 Security
 7 Factory defaults
 8 Exit without save
 9 Save and exit
Your choice ? 0
```



4. 「0: Server configuration」を選択すると、IP アドレスが設定できるようになります。

IP アドレスは1バイトずつ入力します。

以下のような表示をするので、1バイト目として「192」を入力して Enter を押します。

```
IP Address : (192) 192
```

続いて2バイト目として「168」を入力して Enter を押します。

```
IP Address : (192) 192.(168) 168
```

3バイト目として「1」を入力して Enter を押します。

```
IP Address : (192) 192.(168) 168.(001) 1
```

4バイト目として「3」を入力して Enter を押します。

```
IP Address : (192) 192.(168) 168.(001) 1.(001) 3
```

5. IP アドレスを入力した後、以下のように表示されるので Enter を押して次へ進みます。

```
IP Address : (192) 192.(168) 168.(001) 1.(001) 3
Set Gateway IP Address (N) N
```

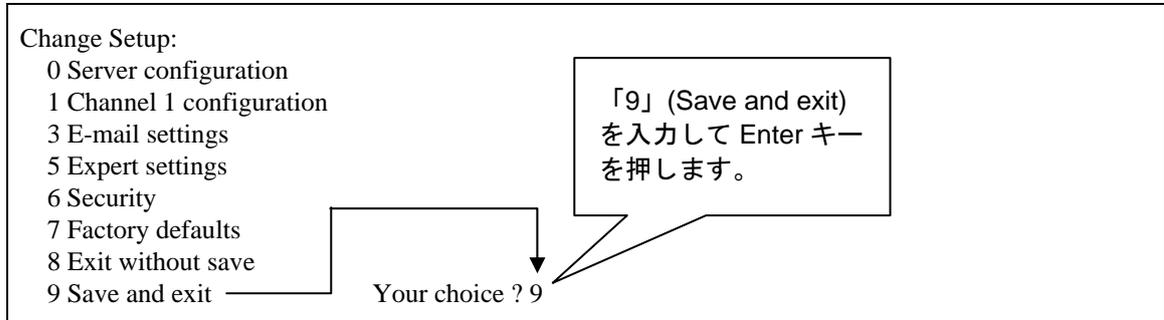
また、1行表示されるので Enter を押して次へ進みます。

```
IP Address : (192) 192.(168) 168.(001) 1.(001) 3
Set Gateway IP Address (N) N
Netmask: Number of Bits for Host Part (0=default) (16)
```

さらに、もう1行表示されるので Enter を押して次へ進みます。

```
IP Address : (192) 192.(168) 168.(001) 1.(001) 3
Set Gateway IP Address (N) N
Netmask: Number of Bits for Host Part (0=default) (16)
Change telnet config password (N) N
```

6. 再度、「Change Setup:」が表示されるので、「Your choice ?」の後に「9」を入力して Enter を押します。



7. 「Parameters stored ...」と表示され、設定が終了となります。



6.2 Web ブラウザによる設定

Webブラウザ (インターネットエクスプローラ等) を使用してIPアドレスを設定することができます。

■ 設定前の準備

Web ブラウザで IP アドレスを設定する場合、Web ブラウザを起動するクライアント (コンピュータ) の IP アドレスの第 1～第 3 バイトとマスクの範囲を、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの IP アドレスに合わせる必要があります。

1. V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールとクライアントを接続し電源を ON にします。

 接続方法は 5. 接 続 (P. 12) を参照してください。

2. V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの IP アドレスの出荷値は「192.168.1.1」です。この IP アドレスの第 1～第 3 バイトの値と、クライアントの IP アドレスを合わせる必要があるため、クライアントの IP アドレスを「192.168.1.□」 (□: 0～255 の範囲で 1 以外の値) に変更します。

3. V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールのサブネットマスクは「255.255.255.0」ですので、クライアントのサブネットマスクも同様に「255.255.255.0」に変更します。

 V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの IP アドレスの設定が終了したら、クライアントの IP アドレスを元に戻すか、接続するネットワークに合ったアドレスに変更してください。

 すでにネットワークに接続されているクライアントを使用して、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの IP アドレスを設定することは可能です。ただし、クライアントの IP アドレスを変更してしまうので、それまで接続できていたネットワークとは切断されることになります。なお、この方法で IP アドレスを設定する場合は、問題がないかをネットワーク管理者に確認してください。

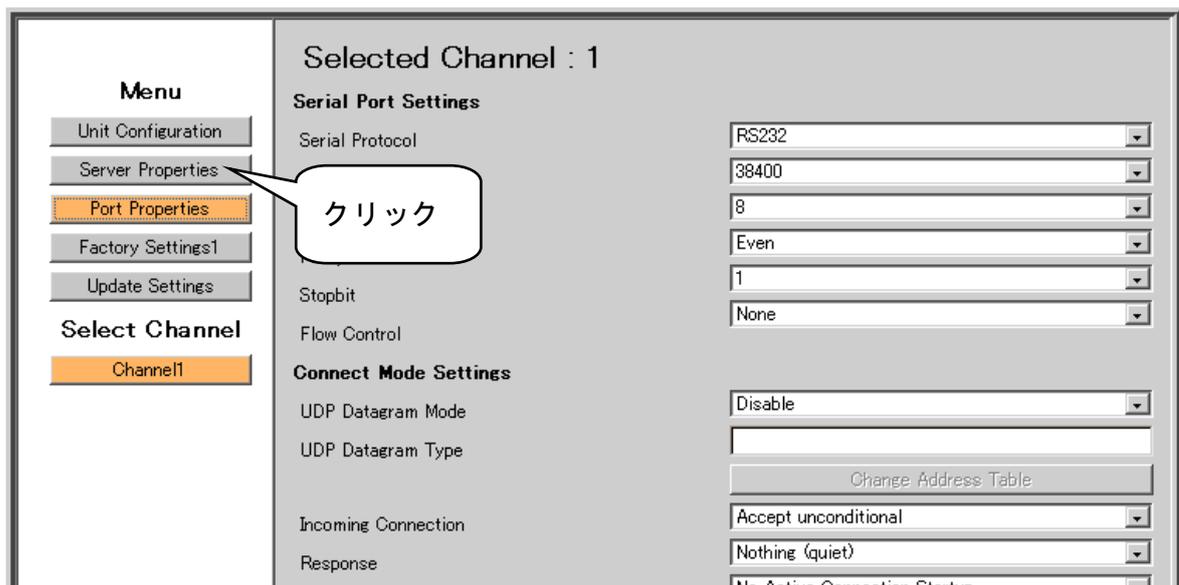
■ 設定例

以下に、IP アドレスを「192.168.1.3」に設定する例を示します。

1. Web ブラウザを起動し、アドレスバーに現在の IP アドレス「192.168.1.1」と入力して Enter キーを押します。



2. 初期設定アプレットが起動します。画面左側の Menu では Port Properties が選択された状態で、メイン表示には Selected Channel: 1 が表示されます。
この状態で Menu の Server Properties ボタンをクリックします。



 Selected Channel: 1 の内容は変更しないでください。機器故障やトラブルの原因となります。

3. Server Properties 画面が表示されます。
IP Address に「192.168.1.3」を設定します。

The screenshot shows the 'Server Properties' configuration screen. On the left, there is a 'Menu' section with buttons for 'Unit Configuration', 'Server Properties' (highlighted), 'Port Properties', 'Factory Settings1', and 'Update Settings'. Below the menu is a 'Select Channel' section with a 'Channel1' button. The main area contains the following fields:

Field	Initial Value	Final Value
IP Address	192.168.1.1	192.168.1.3
Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0
Gateway Address	0.0.0.0	0.0.0.0
Telnet Password	XXXX	XXXX

A callout bubble points to the IP Address field with the text: 「192.168.1.3 を設定します」. A large arrow points from the top screenshot to the bottom screenshot, indicating the change.

 IP Address 以外は変更しないでください。機器故障やトラブルの原因となります。

4. Menu の Update Settings ボタンをクリックすると設定が更新され、以下のようなメッセージが表示されます。

The screenshot shows the 'Update Settings' button being clicked, indicated by a callout bubble with the text 「クリック」. A large arrow points to the resulting message box:

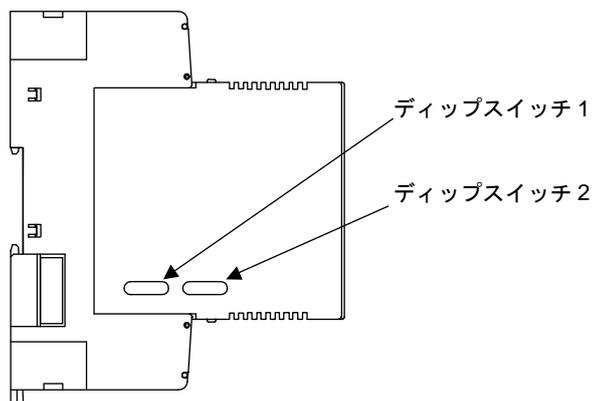
The IP Address has changed ! Please type the new IP Address in the Browser location field and press enter.

5. メッセージに従って、新しい IP アドレス「192.168.1.3」をアドレスバーに入力し Enter キーを押すと、新しい IP アドレスの設定画面になり、設定が終了します。

The screenshot shows a browser address bar with the text: アドレス(D)  http://192.168.1.3/

6.3 ディップスイッチによる設定

Ethernet に接続しなくても、ディップスイッチで IP アドレスを設定することができます。
使用するスイッチは、モジュール左側面の「ディップスイッチ 1」と「ディップスイッチ 2」です。



V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール左側面図

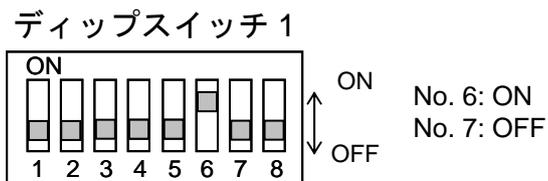
 V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの IP アドレスの出荷値は「192.168.1.1」です。

■ 設定例

以下に、IP アドレスを「192.168.1.3」に設定する例を示します。

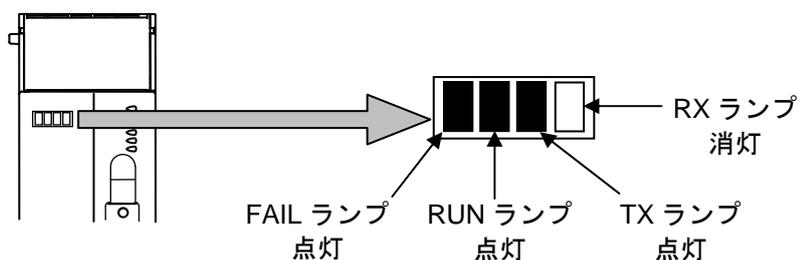
1. 設定準備

電源 OFF の状態で、ディップスイッチ 1 の No. 6 を ON、No. 7 を OFF にします。
No. 1～5 および No. 8 は ON、OFF どちらでもかまいません。



2. 電源 ON

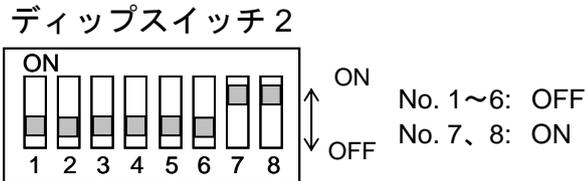
電源を ON にすると、IP アドレス設定モードになります。
IP アドレス設定モードになると、FAIL ランプが点灯します。
また、IP アドレスの第 1 バイト (最上位バイト) の入力待機状態となります。
(RUN ランプ: 点灯、TX ランプ: 点灯、RX ランプ: 消灯)



3. 第1バイト「192」入力

ディップスイッチ2で第1バイト（最上位バイト）を入力します。

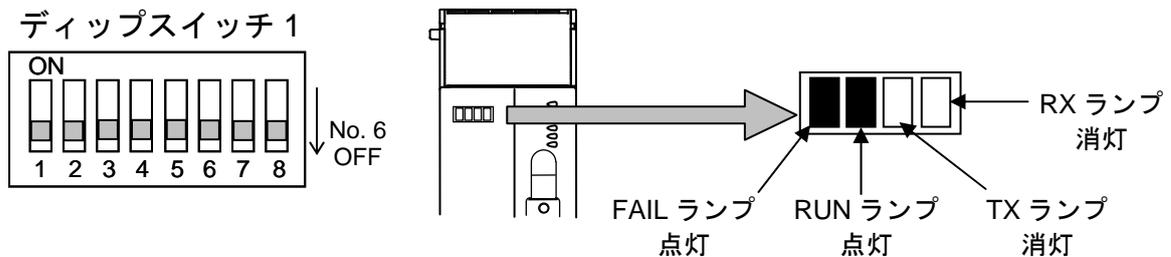
第1バイト（最上位バイト）は「192」なので、これを2進数にすると「11000000」となります。ディップスイッチ2のNo.8を最上位ビットとして以下のように設定します。



4. 第1バイト入力の確定

ディップスイッチ2の設定を確認するために、ディップスイッチ1のNo.6をOFFにします。また、IPアドレスの第2バイトの入力待機状態となります。

(RUNランプ: 点灯、TXランプ: 消灯、RXランプ: 消灯)

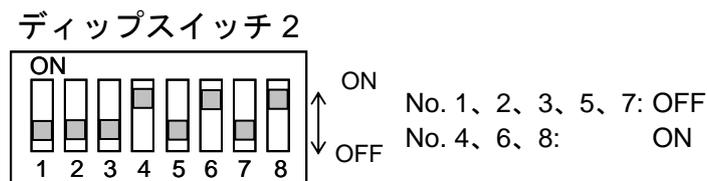


5. 第2バイト「168」入力

ディップスイッチ2で第2バイトを入力します。

第2バイトは「168」なので、これを2進数にすると「10101000」となります。

ディップスイッチ2のNo.8を最上位ビットとして以下のように設定します。

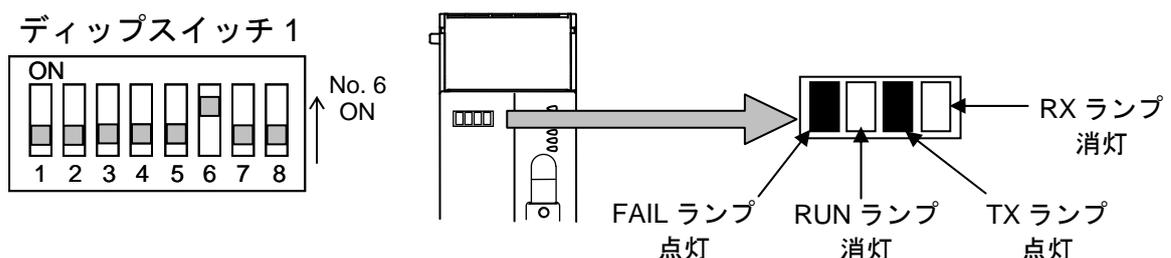


6. 第2バイト入力の確定

ディップスイッチ2の設定を確認するために、ディップスイッチ1のNo.6をONにします。

また、IPアドレスの第3バイトの入力待機状態となります。

(RUNランプ: 消灯、TXランプ: 点灯、RXランプ: 消灯)

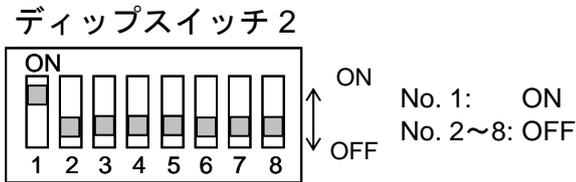


7. 第3バイト「1」入力

ディップスイッチ2で第3バイトを入力します。

第3バイトは「1」なので、これを2進数にすると「00000001」となります。

ディップスイッチ2のNo.8を最上位ビットとして以下のように設定します。

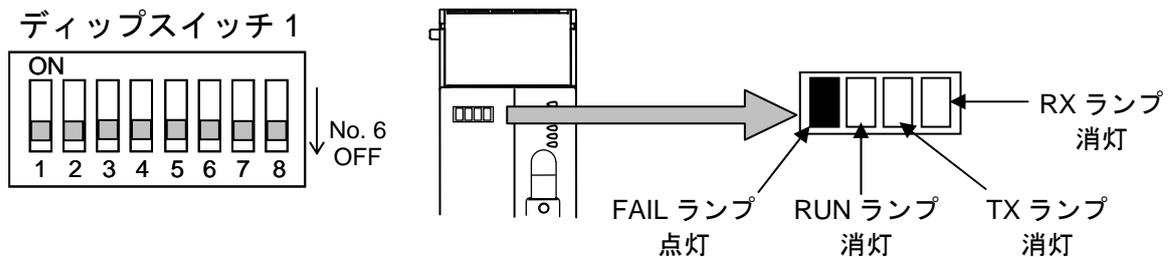


8. 第3バイト入力の確定

ディップスイッチ2の設定を確認するために、ディップスイッチ1のNo.6をOFFにします。

また、IPアドレスの第4バイトの入力待機状態となります。

(RUNランプ: 消灯、TXランプ: 消灯、RXランプ: 消灯)

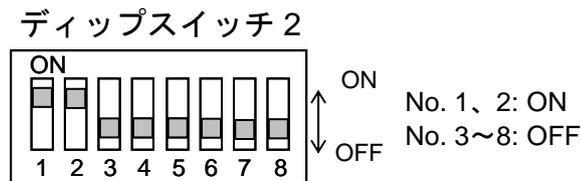


9. 第4バイト「3」入力

ディップスイッチ2で第4バイトを入力します。

第4バイトは「3」なので、これを2進数にすると「00000011」となります。

ディップスイッチ2のNo.8を最上位ビットとして以下のように設定します。

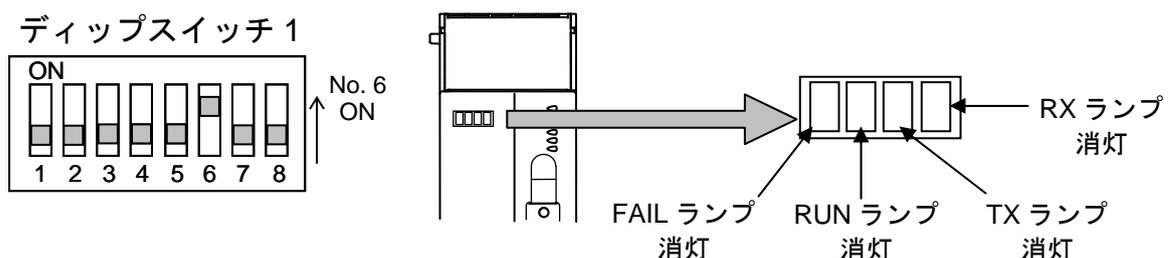


10. 第4バイト入力の確定

ディップスイッチ2の設定を確認するために、ディップスイッチ1のNo.6をONにします。

これでIPアドレス設定が終了となり、FAILランプが消灯します。

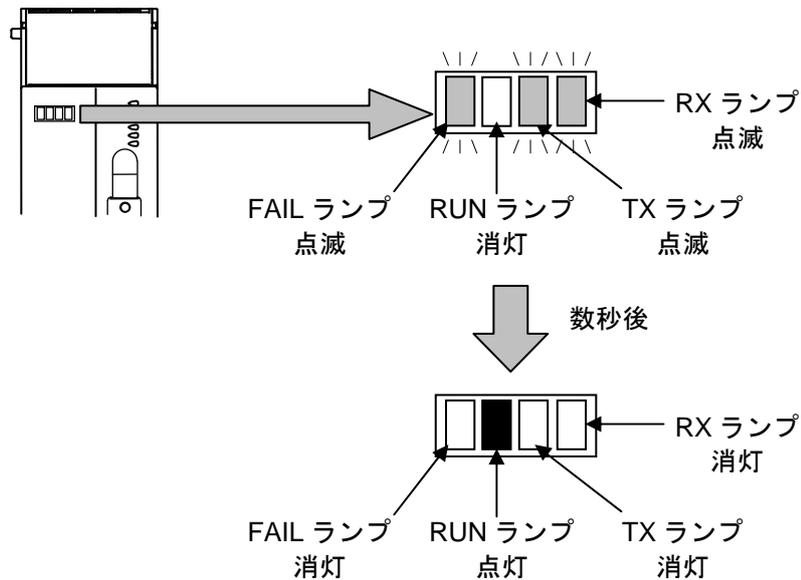
(RUNランプ: 消灯、TXランプ: 消灯、RXランプ: 消灯)



11. IP アドレス確定

数秒後、RUN ランプが点灯して IP アドレスが確定します。

IP アドレスが確定するまでの間、FAIL ランプ、TX ランプおよび RX ランプは点滅し、確定後、消灯します。



12. 電源 OFF

電源を OFF にし、ディップスイッチ 1 の No. 6 を OFF にします。また、ディップスイッチ 2 をすべて OFF にします。

電源を ON にすると、設定した IP アドレスで動作を開始します。

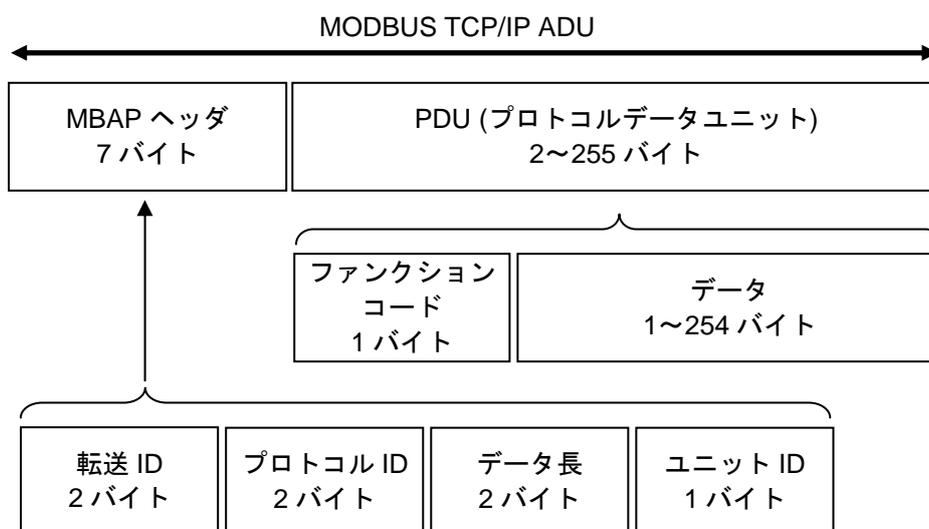
7. MODBUS/TCP プロトコル

MODBUS/TCP は、Ethernet の TCP/IP プロトコル上に、MODBUS プロトコルを実装したオープンフィールドネットワークです。

データ要求側を「クライアント」(コンピュータなど) と呼び、データ応答 (供給) 側を「サーバ」(SRV) と呼びます。

7.1 メッセージ構成

TCP/IP 上の MODBUS ADU (アプリケーションデータユニット) は以下のような構成になっています。



■ MBAP ヘッダ

MBAP (MODBUS アプリケーションプロトコル) ヘッダは、転送 ID、プロトコル ID、データ長およびユニット ID の 4 つの部分で構成されています。

データ内容	バイト数	リクエスト (クライアント)	レスポンス (サーバ)
転送 ID	2	不使用 ただし、2 バイト分のデータを 送信する	クライアントからのデータをその まま返す
プロトコル ID	2	「0」固定 (MODBUS プロトコル = 0)	クライアントからのデータをその まま返す
データ長	2	ユニット ID および PDU の 全バイト数 (最大 256 バイト)	ユニット ID および PDU の 全バイト数 (最大 256 バイト)
ユニット ID	1	不使用 ただし、1 バイト分のデータを 送信する	クライアントからのデータをその まま返す

■ PDU

PDU(プロトコルデータユニット) は、ファンクションコードとデータの2つの部分で構成されています。

データ内容	バイト数	リクエスト (クライアント)	レスポンス (サーバ)
ファンクションコード	1	03H: レジスタの内容読み出し 06H: 単一レジスタへの書き込み 08H: ループバックテスト 10H: 複数レジスタへの書き込み 17H: レジスタの内容読み出し/ 書き込み	正常時 クライアントからのデータをそのまま返す 異常時 80H+ ファンクションコード
データ	1~254	ファンクションコードに合ったデータ	正常時 ファンクションコードに合ったデータ 異常時 例外コード 01H: ファンクションコード不良 02H: レジスタ未対応 03H: 指定データ数範囲外/ 設定範囲外 04H: サーバ異常 06H: サーバビジー

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	機能	内容
03H	レジスタ内容の読み出し	測定値、操作出力値、CT 入力値、イベント状態 等
06H	単一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	複数レジスタへの書き込み	設定値、PID 定数、イベント設定値 等
17H	レジスタ内容の読み出し/ 書き込み	測定値、操作出力値、CT 入力値、イベント状態、 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 (PDU) の長さ [単位: byte]

ファンクションコード	機能	リクエストメッセージ		レスポンスメッセージ	
		最小	最大	最小	最大
03H	レジスタの内容読み出し	5	5	4	252
06H	単一レジスタへの書き込み	5	5	5	5
08H	通信診断	5	5	5	5
10H	複数レジスタへの書き込み	8	252	5	5
17H	レジスタの内容読み出し/ 書き込み	12	246	4	238

7.3 サーバ (SRV) のレスポンス

■ 正常時のレスポンス

- レジスタ内容の読み出しの場合、サーバ (SRV) は「ファンクションコード」、「データ数」および「読み出したデータ」をレスポンスメッセージとして返します。
- 単一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、サーバ (SRV) はリクエストメッセージと同じレスポンスメッセージを返します。
- 複数レジスタへの書き込みの場合、サーバ (SRV) は「ファンクションコード」、「レジスタ番号」および「レジスタ数」をレスポンスメッセージとして返します。
- レジスタ内容の読み出し/書き込みの場合、サーバ (SRV) は「ファンクションコード」、「書き込みデータ数」および「読み出したデータ」をレスポンスメッセージとして返します。

■ 異常時のレスポンス

- リクエスト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、サーバ (SRV) は何も実行しないで例外レスポンスメッセージを返します。
- サーバ (SRV) の自己診断機能によって、エラーと判断した場合には、すべてのリクエストメッセージに対して例外レスポンスメッセージを返します。
- 例外レスポンスメッセージのファンクションコードは、リクエストメッセージのファンクションコードに「80H」を加えた値となります。

ファンクションコード
例外コード

例外レスポンスメッセージ

例外コード	内 容	原 因
01H	ファンクションコード不良	対応していないファンクションコードの指定した
02H	レジスタ未対応	対応していないレジスタアドレスを指定した
03H	指定データ数範囲外/ 設定範囲外	<ul style="list-style-type: none"> データ読み出しまたは書き込み時に、指定データ数が以下の範囲を超えていた ファンクションコード 03H: 1~125 ファンクションコード 10H: 1~123 ファンクションコード 17H: 1~118 書き込んだデータが設定範囲を超えていた
04H	サーバ異常	サーバが正常に応答することができない状態 (サーバにエラーが発生した)
06H	サーバビジー	サーバが直ちに応答することができない状態 (サーバ初期化中)

例外コード優先順位

高順位 01H > 03H > 02H > 04H > 06H 低順位

- PDU データ長異常時の無応答の順位
指定 PDU データ長 < 受信 PDU データ長の場合: 01H > PDU データ長異常時の無応答 > 03H
指定 PDU データ長 > 受信 PDU データ長の場合: PDU データ長異常時の無応答 > 01H
- レジスタの内容読み出し/書き込み時の順位
読み出し処理のみに 02H または 03H がある場合: 01H > 04H > 06H > 03H > 02H
- 設定範囲外時の順位
設定範囲外による 03H の場合: 01H > 02H > 04H > 06H > 03H

■ 無応答

サーバ (SRV) は以下の場合、リクエストメッセージを無視して応答を返しません。

- IP アドレスが一致しないとき
- サーバ (SRV) がネットワークに接続されていないとき
- PDU (プロトコルデータユニット) のデータ長が異常のとき
リクエストメッセージで指定された PDU のデータ長と、1 個の TCP パケットとして受信したバイト数が一致しない場合。

SRV は 1 個のパケットかどうかの判断を、文字間タイムアウト (約 12 ms) で判断します。

7.4 メッセージフォーマット

7.4.1 レジスタ内容の読み出し [03H]

指定したレジスタアドレスから、指定した個数だけ連続したレジスタアドレスの内容を読み出します。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、レジスタアドレスの順にレスポンスメッセージのデータとなります。

[例] レジスタ 0000H~0002H (計 3 個) からデータを読み出す場合

リクエストメッセージ [クライアント]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ	
	下位	00H		
プロトコル ID	上位	00H		
	下位	00H		
データ長	上位	00H		
	下位	06H		
ユニット ID		00H		
ファンクションコード		03H		
レジスタアドレス	上位	00H		} 先頭のレジスタアドレス
	下位	00H		
個数 (ワード数)	上位	00H	} 1~125 (0001H~007DH) 個の範囲内で設定してください	
	下位	03H		

レスポンスメッセージ (正常時) [サーバ]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ	
	下位	00H		
プロトコル ID	上位	00H		
	下位	00H		
データ長	上位	00H		
	下位	09H		
ユニット ID		00H		
ファンクションコード		03H		
データ数 (バイト数)		06H		→ レジスタ数 × 2
最初のレジスタ内容	上位	00H		
	下位	78H		
次のレジスタ内容	上位	00H		
	下位	00H		
次のレジスタ内容	上位	00H		
	下位	14H		

例外コードメッセージ（異常時） [サーバ]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ
	下位	00H	
プロトコル ID	上位	00H	
	下位	00H	
データ長	上位	00H	
	下位	03H	
ユニット ID		00H	
80H + ファンクションコード		83H	
例外コード		03H	→ 設定範囲外の場合

7.4.2 単一レジスタへの書き込み [06H]

指定したレジスタにデータを書き込みます。

書き込みデータはレジスタアドレス順に、それぞれ上位 8 ビット、下位 8 ビットの順でリクエストメッセージ内に並べます。

[例] レジスタ 0010H に 100 (64H) を書き込む場合

リクエストメッセージ [クライアント]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ
	下位	00H	
プロトコル ID	上位	00H	
	下位	00H	
データ長	上位	00H	
	下位	06H	
ユニット ID		00H	
ファンクションコード		06H	
レジスタアドレス	上位	00H	
	下位	10H	
書き込みデータ	上位	00H	
	下位	64H	

レスポンスメッセージ (正常時) [サーバ]

転送 ID	上位	00H	} リクエストメッセージと同じ内容になります
	下位	00H	
プロトコル ID	上位	00H	
	下位	00H	
データ長	上位	00H	
	下位	06H	
ユニット ID		00H	
ファンクションコード		06H	
レジスタアドレス	上位	00H	
	下位	10H	
書き込みデータ	上位	00H	
	下位	64H	

例外コードメッセージ (異常時) [サーバ]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ
	下位	00H	
プロトコル ID	上位	00H	
	下位	00H	
データ長	上位	00H	
	下位	03H	
ユニット ID		00H	
80H+ ファンクションコード		86H	
例外コード		03H	

7.4.3 通信診断 (ループバックテスト) [08H]

リクエストメッセージがそのままレスポンスメッセージとして返されます。
クライアントとサーバ (SRV) 間の信号伝送のチェックに使用します。

[例]ループバックテスト

リクエストメッセージ [クライアント]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ
	下位	00H	
プロトコル ID	上位	00H	
	下位	00H	
データ長	上位	00H	
	下位	06H	
ユニット ID	00H		
ファンクションコード	08H		
テストコード	上位	00H	} テストコードは必ず「00H」にします
	下位	00H	
データ	上位	1FH	} 任意のデータ
	下位	34H	

レスポンスメッセージ (正常時) [サーバ]

転送 ID	上位	00H	} リクエストメッセージと同じ内容になります
	下位	00H	
プロトコル ID	上位	00H	
	下位	00H	
データ長	上位	00H	
	下位	06H	
ユニット ID	00H		
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	

例外コードメッセージ (異常時) [サーバ]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ
	下位	00H	
プロトコル ID	上位	00H	
	下位	00H	
データ長	上位	00H	
	下位	03H	
ユニット ID	00H		
80H + ファンクションコード	88H		
例外コード	06H		→ サーバビジーの場合

7.4.4 複数レジスタへの書き込み [10H]

指定したレジスタアドレスから、指定した個数のレジスタにそれぞれのデータを書き込みます。
書き込みデータはレジスタアドレス順に、それぞれ上位 8 ビット、下位 8 ビットの順でリクエストメッセージ内に並べます。

[例]レジスタ 0010H~0011H (計 2 個) へ 100 (64H) と 30 (1EH) を書き込む場合

リクエストメッセージ [クライアント]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ
	下位	00H	
プロトコル ID	上位	00H	
	下位	00H	
データ長	上位	00H	
	下位	0BH	
ユニット ID		00H	
ファンクションコード		10H	
レジスタアドレス	上位	00H	} 先頭のレジスタアドレス
	下位	10H	
個 数 (ワード数)	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 (バイト数)		04H	→ 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	

レスポンスメッセージ (正常時) [サーバ]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ
	下位	00H	
プロトコル ID	上位	00H	
	下位	00H	
データ長	上位	00H	
	下位	06H	
ユニット ID		00H	
ファンクションコード		10H	
レジスタアドレス	上位	00H	} 先頭のレジスタアドレス
	下位	10H	
個 数 (ワード数)	上位	00H	
	下位	02H	

例外コードメッセージ（異常時） [サーバ]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ
	下位	00H	
プロトコル ID	上位	00H	
	下位	00H	
データ長	上位	00H	
	下位	03H	
ユニット ID		00H	
80H+ ファンクションコード		90H	
例外コード		03H	→ 設定範囲外の場合

7.4.5 レジスタ内容の読み出し／書き込み [17H]

指定したレジスタアドレスから、指定した個数だけ連続したレジスタアドレスの内容を読み出します。
また、指定したレジスタアドレスから、指定した個数のレジスタにそれぞれのデータを書き込みます。

[例] レジスタ 0000H (計 1 個) からデータを読み出し、レジスタ 0010H~0011H (計 2 個) ~ 100 (64H) と 30 (1EH) を書き込む場合

リクエストメッセージ [クライアント]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ	
	下位	00H		
プロトコル ID	上位	00H		
	下位	00H		
データ長	上位	00H		
	下位	0FH		
ユニット ID		00H		
ファンクションコード		17H		
読み出し レジスタアドレス	上位	00H		} 先頭のレジスタアドレス (読み出し)
	下位	00H		
読み出し個数 (ワード数)	上位	00H	} 1~118 (0001H~0076H) 個の範囲内で設定してください	
	下位	01H		
書き込み レジスタアドレス	上位	00H	} 先頭のレジスタアドレス (書き込み)	
	下位	10H		
書き込み個数 (ワード数)	上位	00H	} 1~118 (0001H~0076H) 個の範囲内で設定してください	
	下位	02H		
書き込みデータ数 (バイト数)		04H	→ 書き込みレジスタ数 × 2	
最初のレジスタへの 書き込みデータ	上位	00H		
	下位	64H		
次のレジスタへの 書き込みデータ	上位	00H		
	下位	1EH		

レスポンスメッセージ (正常時) [サーバ]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ	
	下位	00H		
プロトコル ID	上位	00H		
	下位	00H		
データ長	上位	00H		
	下位	05H		
ユニット ID		00H		
ファンクションコード		17H		
書き込みデータ数 (バイト数)		04H		→ 書き込みレジスタ数 × 2
読み出し レジスタ内容	上位	00H		
	下位	78H		

例外コードメッセージ（異常時） [サーバ]

転送 ID	上位	00H	} MBAP ヘッダ
	下位	00H	
プロトコル ID	上位	00H	
	下位	00H	
データ長	上位	00H	
	下位	03H	
ユニット ID		00H	
80H+ ファンクションコード		97H	
例外コード		03H	→ 設定範囲外の場合

7.5 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。

7.5.1 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
 バーンアウト状態
 エラーコード
 第1 イベント状態
 第2 イベント状態
 ヒータ断線警報状態
 制御ループ断線警報 (LBA) 状態
 昇温完了状態
 積分時間
 微分時間
 制御応答指定パラメータ
 運転モード切換
 PID/AT 切換
 オート/マニュアル切換
 加熱側比例周期
 冷却側比例周期
 デジタルフィルタ
 ヒータ断線警報遅延回数
 制御開始/停止切換
 入力異常時動作選択上限
 入力異常時動作選択下限
 AT 動作すきま時間
 イベント LED モード設定
 DI 設定

DI 状態
 DO1 設定
 DO2 設定
 DO 状態
 イベントインターロック解除
 昇温完了ソーク時間
 TIO 状態
 V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール エラーコード
 接続 TIO モジュール数
 接続 TIO チャンネル数
 イニシャルセットモード
 制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択
 制御ループ断線警報 (LBA) 時間
 入力レンジ番号
 入力レンジ小数点位置
 温度単位選択
 制御の種類
 第1 イベントの種類
 第2 イベントの種類
 第1 イベント動作
 第2 イベント動作
 イベント遅延タイマ
 TIO モジュール内部通信 送信切換時間設定
 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

7.5.2 データ取り扱い上の注意

- 本システムで使用できるデータのチャンネル数は、最大 62 チャンネル (31 モジュール分) 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、サーバ (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。
 - 二位置制御の場合、「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。



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。

7.6 データマップ



加熱冷却制御の場合、温度制御モジュールの2チャンネル目のデータは無効となります。



記載されていないレジスタアドレス番号は不使用の番号です。

7.6.1 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		データ数	属性	データ範囲	出荷値	参照ページ
	HEX (16進数)	DEC (10進数)					
測定値 (PV)	0000 ⋮ 003D	0 ⋮ 61	62	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	—	55
総合イベント状態	0040 ⋮ 007D	64 ⋮ 125	62	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]	—	55
加熱側操作出力値	0080 ⋮ 00BD	128 ⋮ 189	62	RO	-5.0~+105.0%	—	56
設定値モニタ	00C0 ⋮ 00FD	192 ⋮ 253	62	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	—	56
エラーコード (モジュール単位のデータ)	0100 ⋮ 011E	256 ⋮ 286	31	RO	ビットデータ b0: メモリバックアップ 異常 b1: 不使用 b2: 内部通信異常 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]	—	57

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		データ 数	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16進数)	DEC (10進数)					
冷却側操作出力値	0140 ⋮ 017D	320 ⋮ 381	62	RO	-5.0~+105.0 %	—	56
CT 入力測定値	0180 ⋮ 01BD	384 ⋮ 445	62	RO	0.0~30.0 A または 0.0~100.0 A	—	57
バーンアウト状態	0200 ⋮ 023D	512 ⋮ 573	62	RO	0: OFF 1: ON	—	57
第 1 イベント状態	0240 ⋮ 027D	576 ⋮ 637	62	RO	0: OFF 1: ON	—	58
第 2 イベント状態	0280 ⋮ 02BD	640 ⋮ 701	62	RO	0: OFF 1: ON	—	58
ヒータ断線警報 (HBA) 状態	02C0 ⋮ 02FD	704 ⋮ 765	62	RO	0: OFF 1: ヒータ断線 2: リレー溶着	—	58
制御ループ断線警報 (LBA) 状態	0300 ⋮ 033D	768 ⋮ 829	62	RO	0: OFF 1: ON	—	59
昇温完了状態	0340 ⋮ 037D	832 ⋮ 893	62	RO	0: 未昇温 1: 昇温完了	—	59
運転モード	03C0 ⋮ 03FD	960 ⋮ 1021	62	R/W	0: 不使用 1: モニタ 1 2: モニタ 2 3: 制御	3	60
設定値 (SV)	0400 ⋮ 043D	1024 ⋮ 1085	62	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)	60
加熱側比例帯	0440 ⋮ 047D	1088 ⋮ 1149	62	R/W	熱電対 (TC) / 測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 (0.0)~入力スパン 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: 入力 スパンの 30.0 %	61

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		データ 数	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)	DEC (10 進数)					
積分時間	0480 ⋮ 04BD	1152 ⋮ 1213	62	R/W	1~3600 秒	240	61
微分時間	04C0 ⋮ 04FD	1216 ⋮ 1277	62	R/W	0~3600 秒 [0: 微分動作 OFF (PI 動作)]	60	62
制御応答指定パラメータ	0500 ⋮ 053D	1280 ⋮ 1341	62	R/W	0: Slow 1: Medium 2: Fast	0	62
PV バイアス	0540 ⋮ 057D	1344 ⋮ 1405	62	R/W	-入カスパン~+入カスパン	0	63
第 1 イベント設定値	0580 ⋮ 05BD	1408 ⋮ 1469	62	R/W	上限偏差、下限偏差: -入カスパン~ +入カスパン 上下限偏差、範囲内: 0~入カスパン 上限入力値、下限入力値:	0	63
第 2 イベント設定値	05C0 ⋮ 05FD	1472 ⋮ 1533	62	R/W	熱電対 (TC)/ 測温抵抗体 (RTD) 入力: 入カレンジ内 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 入カスケール下限~ 入カスケール上限	0	63
冷却側比例帯	0700 ⋮ 073D	1792 ⋮ 1853	62	R/W	熱電対 (TC)/ 測温抵抗体 (RTD) 入力: 1 (0.1)~入カスパン 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 入カスパンの 0.1~ 100.0 %	TC/RTD: 30 °C (30.0 °C) V/I: 入カ スパンの 30.0 %	61
オーバーラップ/ デッドバンド	0780 ⋮ 07BD	1920 ⋮ 1981	62	R/W	-入カスパン~+入カスパン	0 (0.0)	63
設定変化率リミッタ	07C0 ⋮ 07FD	1984 ⋮ 2045	62	R/W	0 (0.0)~入カスパン/分 [0 (0.0): 機能なし]	0 (0.0)	64
PID/AT 切換	0800 ⋮ 083D	2048 ⋮ 2109	62	R/W	0: PID 制御 1: オートチューニング (AT)	0	65
オート/マニュアル切換	0840 ⋮ 087D	2112 ⋮ 2173	62	R/W	0: オートモード 1: マニュアルモード	0	66

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		データ 数	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)	DEC (10 進数)					
マニュアル出力値	0880 ⋮ 08BD	2176 ⋮ 2237	62	R/W	-5.0~+105.0 %	0.0	66
出力リミッタ上限	08C0 ⋮ 08FD	2240 ⋮ 2301	62	R/W	出力リミッタ下限~ 105.0 %	100.0	66
出力リミッタ下限	0900 ⋮ 093D	2304 ⋮ 2365	62	R/W	-5.0 %~出力リミッタ上限	0.0	66
加熱側比例周期	0940 ⋮ 097D	2368 ⋮ 2429	62	R/W	1~100 秒	リレー接 点出力: 20	67
冷却側比例周期	0980 ⋮ 09BD	2432 ⋮ 2493	62	R/W	1~100 秒	電圧パル ス出力: 2	67
デジタルフィルタ	09C0 ⋮ 09FD	2496 ⋮ 2557	62	R/W	0~100 秒 [0: 機能なし]	0	67
ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	0A00 ⋮ 0A3D	2560 ⋮ 2621	62	R/W	0.0~30.0 A または 0.0~100.0 A	0.0	68
ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数	0A40 ⋮ 0A7D	2624 ⋮ 2685	62	R/W	1~255 回	5	69
制御開始/停止切換 (モジュール単位のデータ)	0C00 ⋮ 0C1E	3072 ⋮ 3102	31	R/W	0: 制御停止 1: 制御開始	0	70
入力異常判断点上限	0C40 ⋮ 0C7D	3136 ⋮ 3197	62	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	70
入力異常判断点下限	0C80 ⋮ 0CBD	3200 ⋮ 3261	62	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	70
入力異常時動作選択上限	0CC0 ⋮ 0CFD	3264 ⋮ 3325	62	R/W	0: 通常制御 1: 入力異常時の操作出力	0	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		データ数	属性	データ範囲	出荷値	参照ページ
	HEX (16進数)	DEC (10進数)					
入力異常時動作選択下限	0D00 ⋮ 0D3D	3328 ⋮ 3389	62	R/W	0: 通常制御 1: 入力異常時の操作出力	0	71
入力異常時の操作出力値	0D40 ⋮ 0D7D	3392 ⋮ 3453	62	R/W	-105.0~+105.0 %	0.0	71
AT 動作すきま時間	0D80 ⋮ 0DBD	3456 ⋮ 3517	62	R/W	0~100 秒	1	72
AT バイアス	0E00 ⋮ 0E3D	3584 ⋮ 3645	62	R/W	-入カスパン~+入カスパン	0 (0.0)	73
イベント LED モード設定 (モジュール単位のデータ)	0F00 ⋮ 0F1E	3840 ⋮ 3870	31	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	73
DI 設定 (モジュール単位のデータ)	0F40 ⋮ 0F5E	3904 ⋮ 3934	31	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	74
DI 状態 (モジュール単位のデータ)	0F80 ⋮ 0F9E	3968 ⋮ 3998	31	RO	0: 接点オープン (OFF) 1: 接点クローズ (ON)	—	74
DO1 設定 (モジュール単位のデータ)	0FC0 ⋮ 0FDE	4032 ⋮ 4062	31	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	75
DO2 設定 (モジュール単位のデータ)	1000 ⋮ 101E	4096 ⋮ 4126	31	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	75

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		データ 数	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)	DEC (10 進数)					
DO 状態 (モジュール単位のデータ)	1040 ⋮ 105E	4160 ⋮ 4190	31	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)	0	75
イベントインターロック 解除 (モジュール単位のデータ)	1080 ⋮ 109E	4224 ⋮ 4254	31	R/W	0: 通常時 1: イベントインターロック 解除実行	0	76
昇温完了範囲	10C0 ⋮ 10FD	4288 ⋮ 4349	62	R/W	0 (0.0)～入カスパン [0 (0.0): 不使用]	0 (0.0)	77
昇温完了ソーク時間	1100 ⋮ 113D	4352 ⋮ 4413	62	R/W	0～360 分	0	78
TIO 状態	7600 ⋮ 763D	30208 ⋮ 30296	62	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 (HBA) 状態 b4: 制御ループ断線警報 (LBA) 状態 b5: 不使用 b6: 不使用 b7: 不使用 b8: DI 状態 b9: DO1 状態 b10: DO2 状態 b11: 昇温完了状態 b12: 制御開始/停止状態 b13: モジュール異常 b14: 設定エラー b15: エラーコード データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～65535]	—	79

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		データ 数	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16進数)	DEC (10進数)					
V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール エラーコード (ユニット単位のデータ)	7D08	32008	1	RO	ビットデータ b0: メモリバックアップ 異常 b1: 不使用 b2: モジュール構成エラー b3~b7: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10進数表現: 0~7]	—	81
接続 TIO モジュール数 (ユニット単位のデータ)	7D0A	32010	1	RO	0~31 台	—	81
接続 TIO チャンネル数 (ユニット単位のデータ)	7D0B	32011	1	RO	0~62 CH	—	81
イニシャルセットモード (ユニット単位のデータ)	7D20	32032	1	R/W	0: 通常設定モード 1: イニシャルセットモード	0	82

7.6.2 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 7D20H) 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、通常設定データの「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 7D20H 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		データ数	属性	データ範囲	出荷値	参照ページ
	HEX (16進数)	DEC (10進数)					
制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択	6A40 ⋮ 6A7D	27200 ⋮ 27261	62	R/W	0: 不使用 1: 使用	0	83
制御ループ断線警報 (LBA) 時間	6A80 ⋮ 6ABD	27264 ⋮ 27325	62	R/W	1~7200 秒	480	84
制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド	6AC0 ⋮ 6AFD	27328 ⋮ 27389	62	R/W	0 (0.0)~入力スパン	0 (0.0)	85
入力レンジ番号 *	7000 ⋮ 703D	28672 ⋮ 28733	62	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	注文時の値	86

* この項目は設定変更後、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの電源を一度 OFF にし、再度電源 ON にすることでデータが有効になります。

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		データ 数	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16進数)	DEC (10進数)					
入力レンジ番号 *	7000 ⋮ 703D	28672 ⋮ 28733	62	R/W	熱電対入力 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 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	86
入力スケール上限 *	7040 ⋮ 707D	28736 ⋮ 28797	62	R/W	入力スケール下限～10000 (電圧／電流入力時のみ有効)	100.0	87
入力スケール下限 *	7080 ⋮ 70BD	28800 ⋮ 28861	62	R/W	-2000～入力スケール上限 (電圧／電流入力時のみ有効)	0.0	87

* この項目は設定変更後、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの電源を一度 OFF にし、再度電源 ON にすることでデータが有効になります。

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		データ 数	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16 進数)	DEC (10 進数)					
入力レンジ小数点位置 *	70C0 ⋮ 70FD	28864 ⋮ 28925	62	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	87
温度単位選択	7100 ⋮ 713D	28928 ⋮ 28989	62	R/W	0: °C	0	88
制御の種類	7140 ⋮ 717D	28992 ⋮ 29053	62	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	88
二位置動作すきま上側	7180 ⋮ 71BD	29056 ⋮ 29117	62	R/W	0~入力スパン	TC/RTD: 1.0 °C	89
二位置動作すきま下側	71C0 ⋮ 71FD	29120 ⋮ 29181	62	R/W		V/I: 入力 スパンの 0.1 %	89
第 1 イベント動作すきま	7200 ⋮ 723D	29184 ⋮ 29245	62	R/W	0~入力スパン	TC/RTD: 2.0 °C	90
第 2 イベント動作すきま	7240 ⋮ 727D	29248 ⋮ 29309	62	R/W		V/I: 入力 スパンの 0.2 %	90
第 1 イベントの種類	7280 ⋮ 72BD	29312 ⋮ 29373	62	R/W	0: なし 1: 上限入力値 2: 下限入力値 3: 上限偏差	注文時の 値	91
第 2 イベントの種類	72C0 ⋮ 72FD	29376 ⋮ 29437	62	R/W	4: 下限偏差 5: 上下限偏差 6: 範囲内	注文時の 値	91

* この項目は設定変更後、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの電源を一度 OFF にし、再度電源 ON にすることでデータが有効になります。

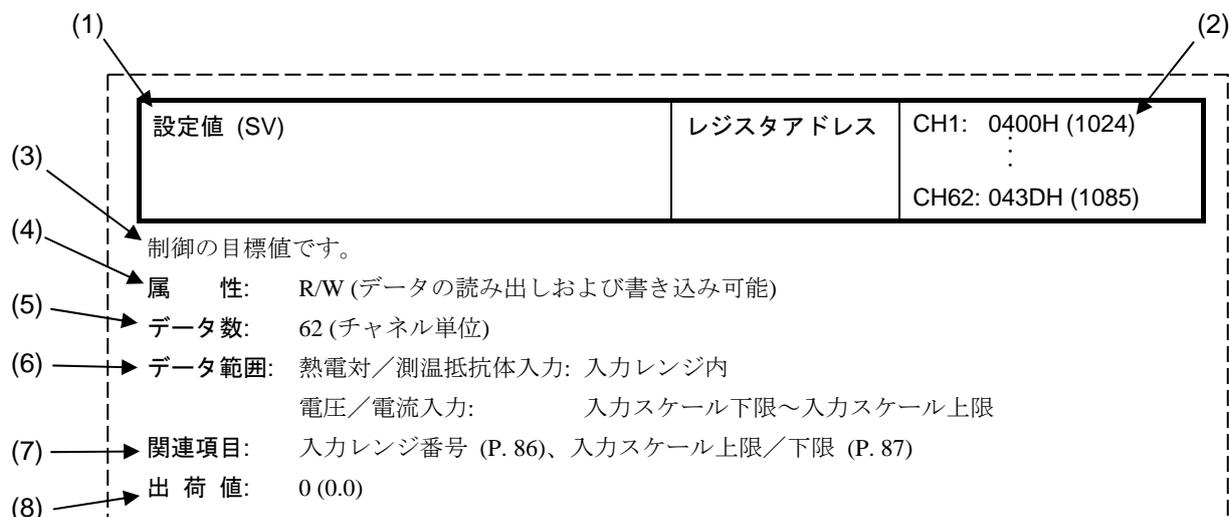
次ページへつづく

前ページからのつづき

名 称	レジスタアドレス		データ 数	属性	データ範囲	出荷値	参照 ページ
	HEX (16進数)	DEC (10進数)					
第1 イベント動作	7300 ⋮ 733D	29440 ⋮ 29501	62	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 動作	b0~b2: 注文時の 値 b3~b7: 0	93
第2 イベント動作	7340 ⋮ 737D	29504 ⋮ 29565	62	R/W	b4: 制御開始時の待機動作 b5~7: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10進数表現: 0~31]	b0~b2: 注文時の 値 b3~b7: 0	93
イベント遅延タイマ	7380 ⋮ 73BD	29568 ⋮ 29629	62	R/W	0~9999 秒	0	95
TIO モジュール内部通信 送信切替時間設定 (モジュール単位のデータ)	73C0 ⋮ 73DE	29632 ⋮ 29662	31	R/W	0~100 ms	6	95
運転モード保持設定 (モジュール単位のデータ)	7440 ⋮ 745E	29760 ⋮ 29790	31	R/W	0: 非保持 1: 保持	1	95

8. 通信データの説明

■ 通信データ内容の見方



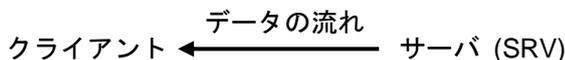
(1) データ名称: 通信データの名称が書かれています。

(2) レジスタアドレス: 通信データのレジスタアドレスが書かれています。
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。

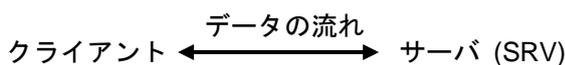
(3) 説明: 通信データ項目の簡単な説明が書かれています。

(4) 属性: クライアント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



R/W: データの読み出しおよび書き込み可能



(5) 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: 62

モジュール単位の通信データの場合: 31

ユニット単位の通信データの場合: 1

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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)	レジスタアドレス	CH1: 0000H (0) ⋮ CH62: 003DH (61)
----------	----------	---

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)

データ数: 62 (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	レジスタアドレス	CH1: 0040H (64) ⋮ CH62: 007DH (125)
----------	----------	---

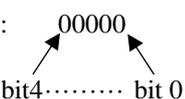
バーンアウト、第1イベント、第2イベント、ヒータ断線警報、および制御ループ断線警報の各イベント状態をビットデータで表します。

属性: RO (データの読み出しのみ可能)

データ数: 62 (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。

ビットイメージ: 

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

ビットデータ: 0: OFF 1: ON

関連項目: イベント LED モード設定 (P. 73)

出荷値: —

8. 通信データの説明

加熱側操作出力値	レジスタアドレス	CH1: 0080H (128) ⋮ CH62: 00BDH (189)
冷却側操作出力値	レジスタアドレス	CH1: 0140H (320) ⋮ CH62: 017DH (381)

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)

データ数: 62 (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. 66)、出力リミッタ上限/下限 (P. 66)、
イベント LED モード設定 (P. 73)

出荷値: —

 冷却側操作出力値は加熱冷却制御時のみ有効です。

 加熱冷却制御の場合、奇数チャンネルのみ有効です。

設定値モニタ	レジスタアドレス	CH1: 00C0H (192) ⋮ CH62: 00FDH (253)
--------	----------	--

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)

データ数: 62 (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	レジスタアドレス	モジュール 1: 0100H (256) ⋮ モジュール 31: 013DH (317)
--------	----------	--

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)

データ数: 31 (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。

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: 内部通信異常

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: —

CT 入力測定値	レジスタアドレス	CH1: 0180H (384) ⋮ CH62: 01BDH (445)
----------	----------	--

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)

データ数: 62 (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. 58)、ヒータ断線警報 (HBA) 設定値 (P. 68)、
ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数 (P. 69)

出荷値: —

バーンアウト状態	レジスタアドレス	CH1: 0200H (512) ⋮ CH62: 023DH (573)
----------	----------	--

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 0: OFF

1: ON

出荷値: —

8. 通信データの説明

第1 イベント状態	レジスタアドレス	CH1: 0240H (576) ⋮ CH62: 027DH (637)
第2 イベント状態	レジスタアドレス	CH1: 0280H (640) ⋮ CH62: 02BDH (701)

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)

データ数: 62 (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. 63)、イベント LED モード設定 (P. 73)、イベント動作すきま (P. 90)、イベントの種類 (P. 91)、イベント動作 (P. 93)、イベント遅延タイマ (P. 96)

出荷値: —

ヒータ断線警報 (HBA) 状態	レジスタアドレス	CH1: 02C0H (704) ⋮ CH62: 02FDH (765)
------------------	----------	--

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)

データ数: 62 (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. 57)、ヒータ断線警報 (HBA) 設定値 (P. 68)、ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数 (P. 69)

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	レジスタアドレス	CH1: 0300H (768) ⋮ CH62: 033DH (829)
--------------------	----------	--

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)

データ数: 62 (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. 83)、制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 84)、制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド (P. 85)

出荷値: —

昇温完了状態	レジスタアドレス	CH1: 0340H (832) ⋮ CH62: 037DH (893)
--------	----------	--

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)

データ数: 62 (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. 77)、昇温完了ソーク時間 (P. 78)

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。

8. 通信データの説明

運転モード	レジスタアドレス	CH1: 03C0H (960) ⋮ CH62: 03FDH (1021)
-------	----------	---

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)
 データ数: 62 (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. 73)、運転モード保持設定 (P. 95)
- 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

設定値 (SV)	レジスタアドレス	CH1: 0400H (1024) ⋮ CH62: 043DH (1085)
----------	----------	--

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)
 データ数: 62 (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. 86)、入力スケール上限/下限 (P. 87)
- 出荷値: 0 (0.0)

加熱側比例帯	レジスタアドレス	CH1: 0440H (1088) ⋮ CH62: 047DH (1149)
冷却側比例帯	レジスタアドレス	CH1: 0700H (1792) ⋮ CH62: 073DH (1853)

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)

データ数: 62 (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
電圧/電流入力: 入力スパンの 0.0~100.0 %
0 (0.0): 二位置動作

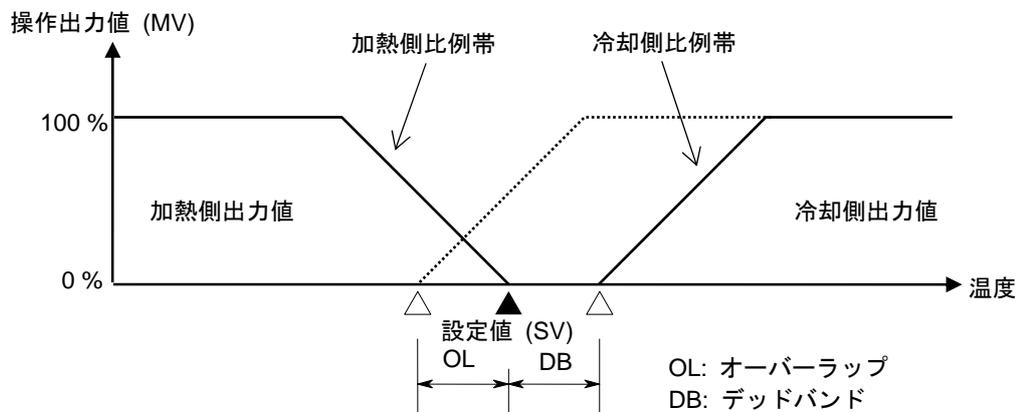
[冷却側比例帯] 熱電対/測温抵抗体入力: 1 (0.1)~入力スパン
電圧/電流入力: 入力スパンの 0.1~100.0 %

関連項目: オーバーラップ/デッドバンド (P. 63)、二位置動作すきま上側/下側 (P. 89)

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。

加熱冷却制御の場合、奇数チャンネルのみ有効です。

積分時間	レジスタアドレス	CH1: 0480H (1152) ⋮ CH62: 04BDH (1213)
------	----------	--

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 1~3600 秒

出荷値: 240

8. 通信データの説明

微分時間	レジスタアドレス	CH1: 04C0H (1216) ⋮ CH62: 04FDH (1277)
------	----------	--

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)

データ数: 62 (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	レジスタアドレス	CH1: 0500H (1280) ⋮ CH62: 053DH (1341)
-------------	----------	--

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

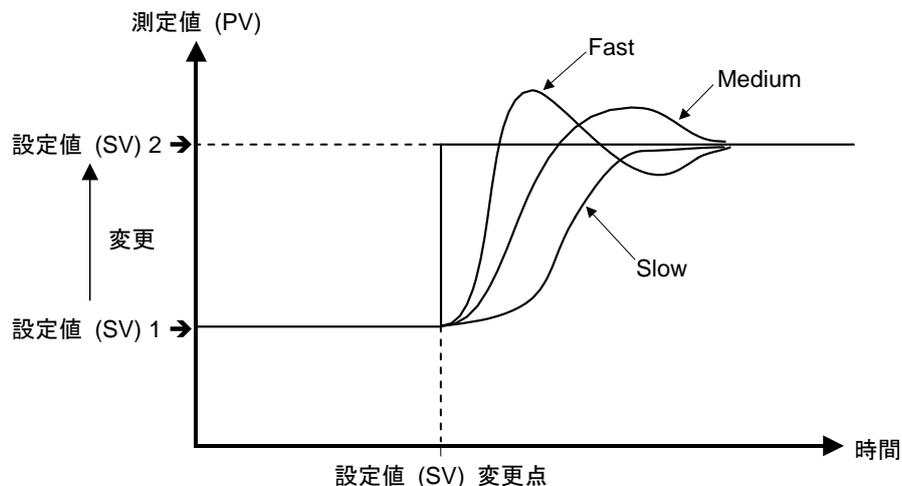
データ範囲: 0: Slow

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。



PV バイアス	レジスタアドレス	CH1: 0540H (1344)
		⋮
		CH62: 057DH (1405)

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: -入カスパン～+入カスパン

出荷値: 0 (0.0)

第 1 イベント設定値	レジスタアドレス	CH1: 0580H (1408)
		⋮
		CH62: 05BDH (1469)
第 2 イベント設定値	レジスタアドレス	CH1: 05C0H (1472)
		⋮
		CH62: 05FDH (1533)

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 上限偏差、下限偏差: -入カスパン～+入カスパン

上下限偏差、範囲内: 0～入カスパン

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: 入カスケール下限～入カスケール上限

関連項目: イベント状態 (P. 58)、イベント動作すきま (P. 90)、イベントの種類 (P. 91)、
イベント動作 (P. 93)、イベント遅延タイマ (P. 95)

出荷値: 0 (0.0)

オーバーラップ/デッドバンド	レジスタアドレス	CH1: 0780H (1920)
		⋮
		CH62: 07BDH (1981)

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: -入カスパン～+入カスパン

関連項目: 加熱側比例帯/冷却側比例帯 (P. 61)

出荷値: 0 (0.0)

設定変化率リミッタ	レジスタアドレス	CH1: 07C0H (1984) ⋮ CH62: 07FDH (2045)
-----------	----------	--

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 0 (0.0)～入カスパン/分

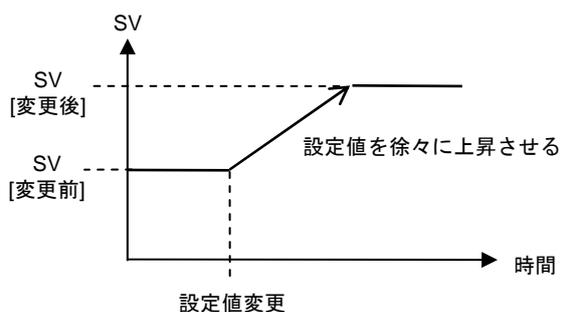
0 (0.0): 機能なし

出荷値: 0 (0.0)

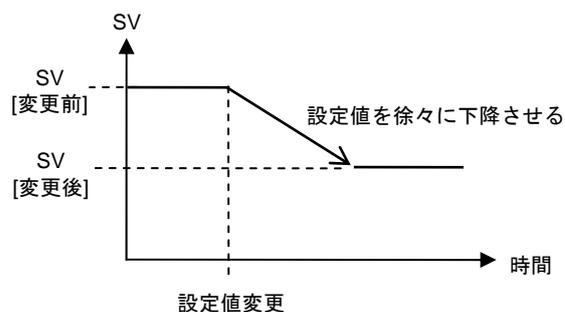
機能説明: 設定変化率リミッタとは、設定値 (SV) を変更したときにおける単位時間あたりの設定値 (SV) の変化量を設定する機能です。

[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。

PID/AT 切換	レジスタアドレス	CH1: 0800H (2048) ⋮ CH62: 083DH (2109)
-----------	----------	--

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)

データ数: 62 (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. 72)、AT バイアス (P. 73)

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。



制御ループ断線警報 (LBA) 使用時、AT によって制御ループ断線警報 (LBA) 時間が自動算出されます。ただし、AT 実行後、一度イニシャルセットモードに切り換えることで、算出されたデータが有効になります。

オート/マニュアル切換	レジスタアドレス	CH1: 0840H (2112) ⋮ CH62: 087DH (2173)
-------------	----------	--

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)

データ数: 62 (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	レジスタアドレス	CH1: 0880H (2176) ⋮ CH62: 08BDH (2237)
----------	----------	--

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)

データ数: 62 (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. 66)

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	レジスタアドレス	CH1: 08C0H (2240) ⋮ CH62: 08FDH (2301)
出力リミッタ下限	レジスタアドレス	CH1: 0900H (2304) ⋮ CH62: 093DH (2365)

操作出力の上限値 (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)

データ数: 62 (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. 56)

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	レジスタアドレス	CH1: 0940H (2368) ⋮ CH62: 097DH (2429)
冷却側比例周期	レジスタアドレス	CH1: 0980H (2432) ⋮ CH62: 09BDH (2493)

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)

データ数: 62 (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	レジスタアドレス	CH1: 09C0H (2496) ⋮ CH62: 09FDH (2557)
----------	----------	--

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)

データ数: 62 (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	レジスタアドレス	CH1: 0A00H (2560) ⋮ CH62: 0A3DH (2621)
-------------------	----------	--

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)

データ数: 62 (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: CT 入力測定値 (P. 57)、ヒータ断線警報 (HBA) 状態 (P. 58)、
ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数 (P. 69)

出荷値: 0.0



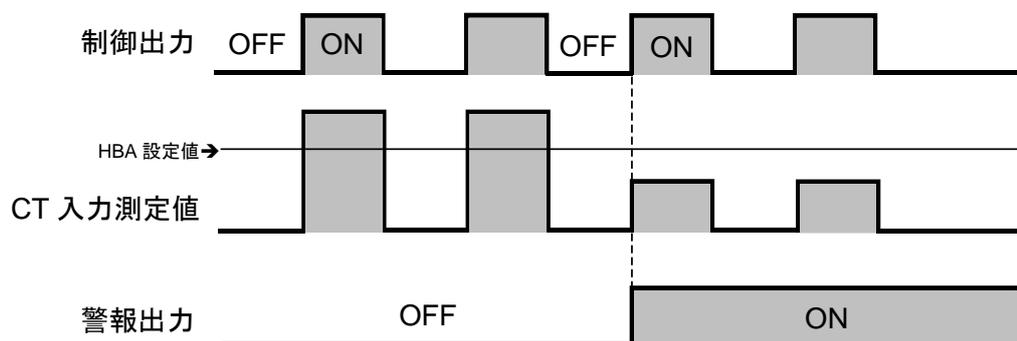
電圧/電流出力の場合は無効となります。

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、ヒータ断線警報の動作は行いません。

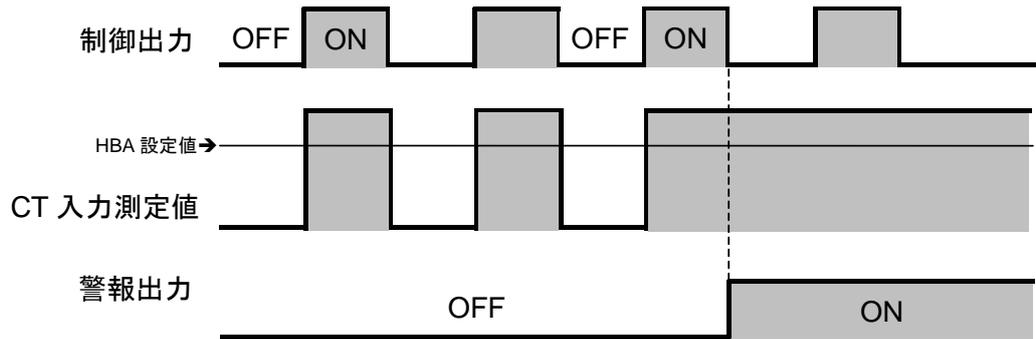


次ページへつづく

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、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	レジスタアドレス	CH1: 0A40H (2624) ⋮ CH62: 0A7DH (2685)
--------------------	----------	--

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 1~255 回

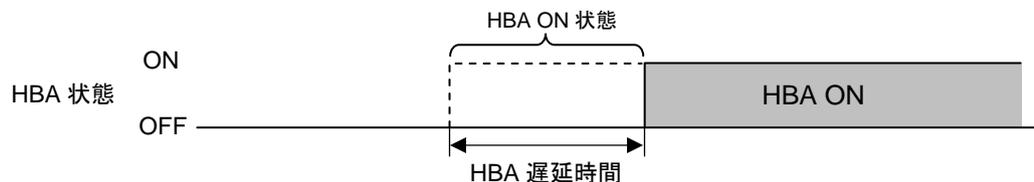
関連項目: CT 入力測定値 (P. 57)、ヒータ断線警報 (HBA) 状態 (P. 58)、
ヒータ断線警報 (HBA) 設定値 (P. 68)

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

$$\text{HBA 遅延時間} = 5 \text{ 回} \times 500 \text{ ms} = 2500 \text{ ms} = 2.5 \text{ 秒}$$



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	レジスタアドレス	モジュール 1: 0C00H (3072)
		⋮
		モジュール 31: 0C1EH (3102)

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)

データ数: 31 (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. 74)

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	レジスタアドレス	CH1: 0C40H (3136)
		⋮
		CH62: 0C7DH (3197)
入力異常判断点下限	レジスタアドレス	CH1: 0C80H (3200)
		⋮
		CH62: 0CBDH (3261)

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)

データ数: 62 (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. 71)、入力異常時の操作出力値 (P. 71)

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	レジスタアドレス	CH1: 0CC0H (3264) ⋮ CH62: 0CFDH (3325)
入力異常時動作選択下限	レジスタアドレス	CH1: 0D00H (3328) ⋮ CH62: 0D3DH (3389)

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

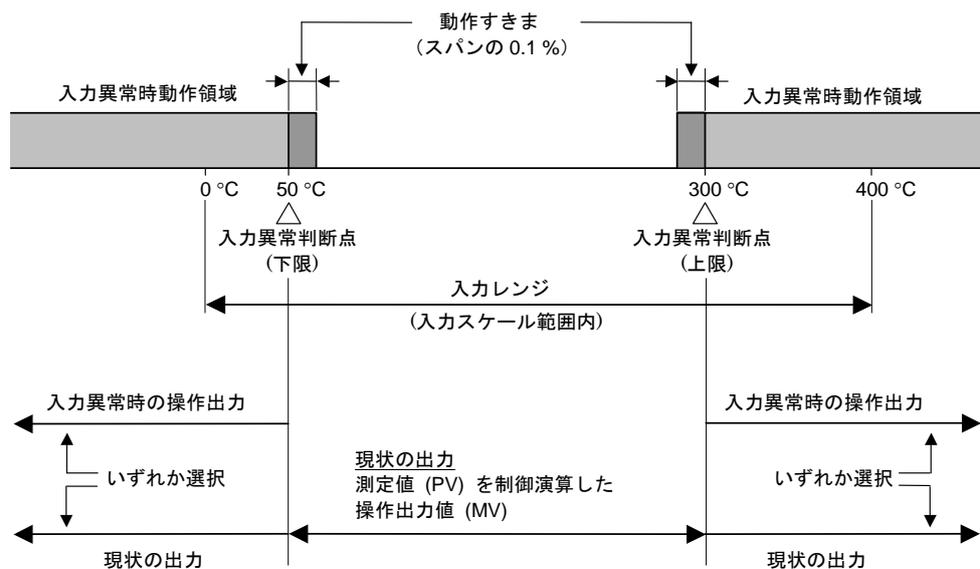
データ範囲: 0: 通常制御 (現状の出力)
1: 入力異常時の操作出力値

関連項目: 入力異常判断点上限/下限 (P. 70)、入力異常時の操作出力値 (P. 71)

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、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	レジスタアドレス	CH1: 0D40H (3392) ⋮ CH62: 0D7DH (3453)
-------------	----------	--

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)

データ数: 62 (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. 70)、入力異常時動作選択上限/下限 (P. 71)

出荷値: 0.0

AT 動作すきま時間	レジスタアドレス	CH1: 0D80H (3456) ⋮ CH62: 0DBDH (3517)
------------	----------	--

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 0~100 秒

関連項目: PID/AT 切替 (P. 65)

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。

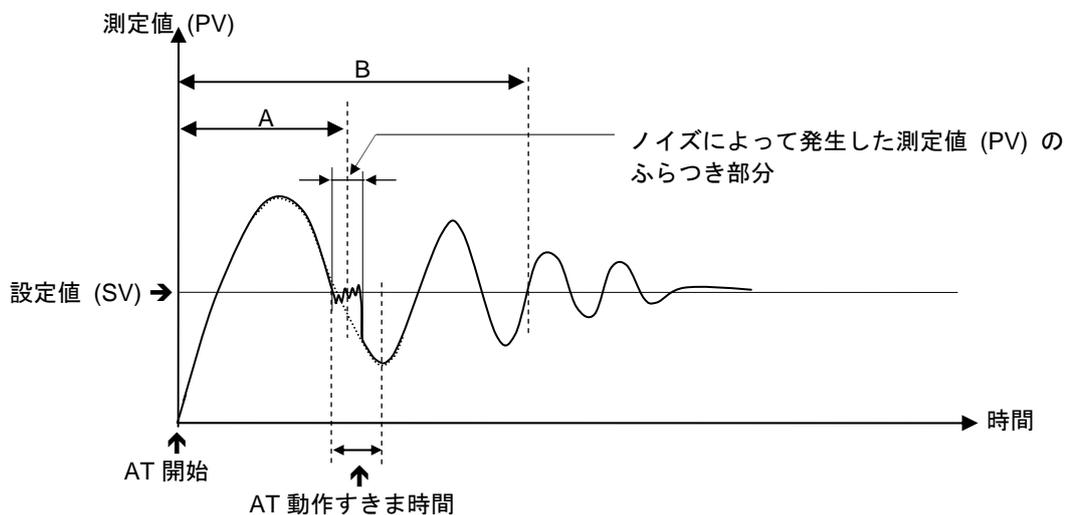
[例]

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	レジスタアドレス	CH1: 0E00H (3584) ⋮ CH62: 0E3DH (3645)
---------	----------	--

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: -入カスパン~+入カスパン

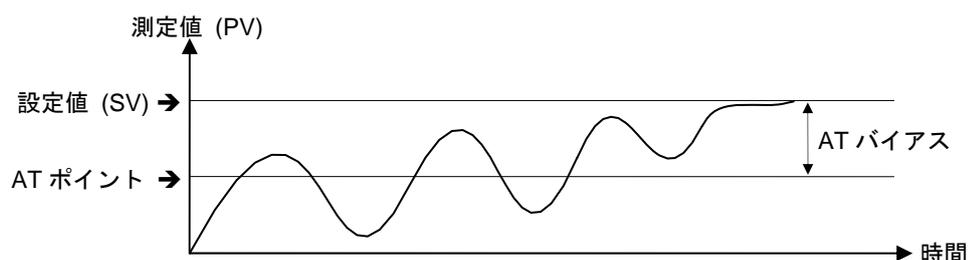
関連項目: PID/AT 切換 (P. 65)

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、入力測定値をハンディ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、このハンディ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	レジスタアドレス	モジュール 1: 0F00H (3840) ⋮ モジュール 31: 0F1EH (3870)
----------------	----------	--

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)

データ数: 31 (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。

DI 設定	レジスタアドレス	モジュール 1: 0F40H (3904)
		⋮
		モジュール 31: 0F5EH (3934)

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)

データ数: 31 (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. 70)、DI 状態 (P. 74)、イベントインターロック解除 (P. 76)、イベント動作 (P. 93)

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	レジスタアドレス	モジュール 1: 0F80H (3968)
		⋮
		モジュール 31: 0F9EH (3998)

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)

データ数: 31 (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. 74)

出荷値: —

DO1 設定	レジスタアドレス	モジュール 1: 0FC0H (4032) ⋮ モジュール 31: 0FDEH (4062)
DO2 設定	レジスタアドレス	モジュール 1: 1000H (4096) ⋮ モジュール 31: 101EH (4126)

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)

データ数: 31 (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. 57)、イベント状態 (P. 58)、ヒータ断線警報 (HBA) 状態 (P. 58)、制御ループ断線警報 (LBA) 状態 (P. 59)、昇温完了状態 (P. 59)

出荷値: 注文時の値

 イベントの内容はイベントの種類 (P. 94) で設定します。

DO 状態	レジスタアドレス	モジュール 1: 1040H (4160) ⋮ モジュール 31: 105EH (4190)
-------	----------	--

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)

データ数: 31 (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. 75)

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	レジスタアドレス	モジュール 1: 1080H (4224)
		モジュール 31: 109EH (4254)

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)

データ数: 31 (モジュール単位)

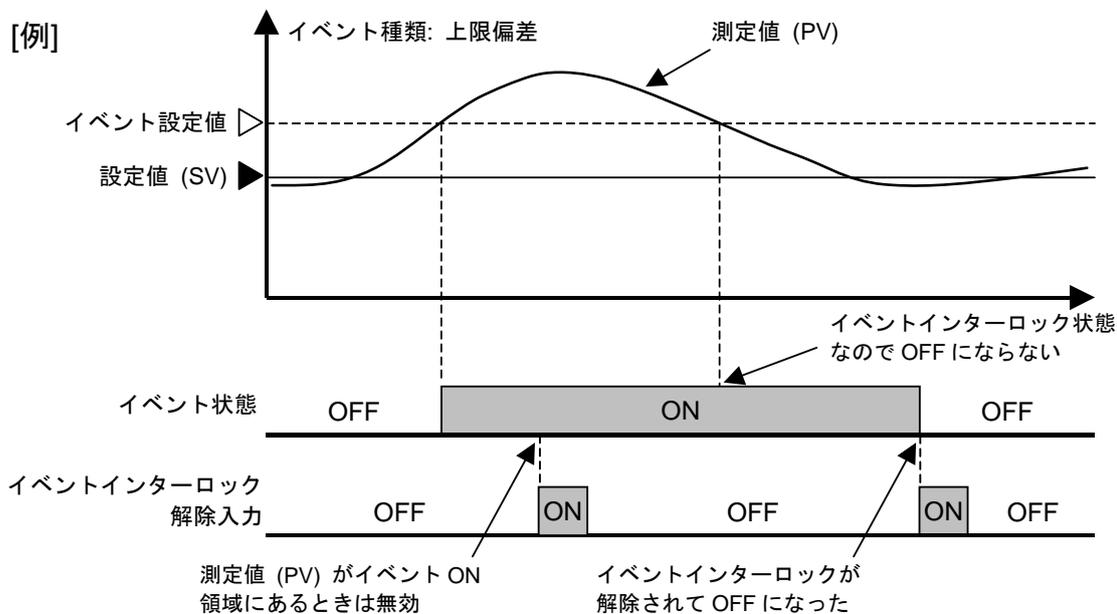
データ範囲: 0: 通常時

1: イベントインターロック解除実行

関連項目: DI 設定 (P. 74)、イベント動作 (P. 93)

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	レジスタアドレス	CH1: 10C0H (4288) ⋮ CH62: 10FDH (4349)
--------	----------	--

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 0 (0.0)～入力スパン

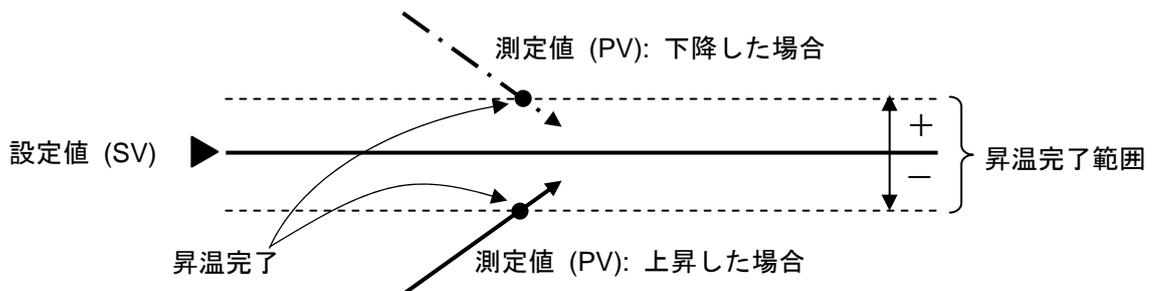
0 (0.0): 不使用 (昇温完了の判定を行わない)

関連項目: 昇温完了状態 (P. 59)、昇温完了ソーク時間 (P. 78)

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	レジスタアドレス	CH1: 1100H (4352) ⋮ CH62: 113DH (4413)
-----------	----------	--

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)

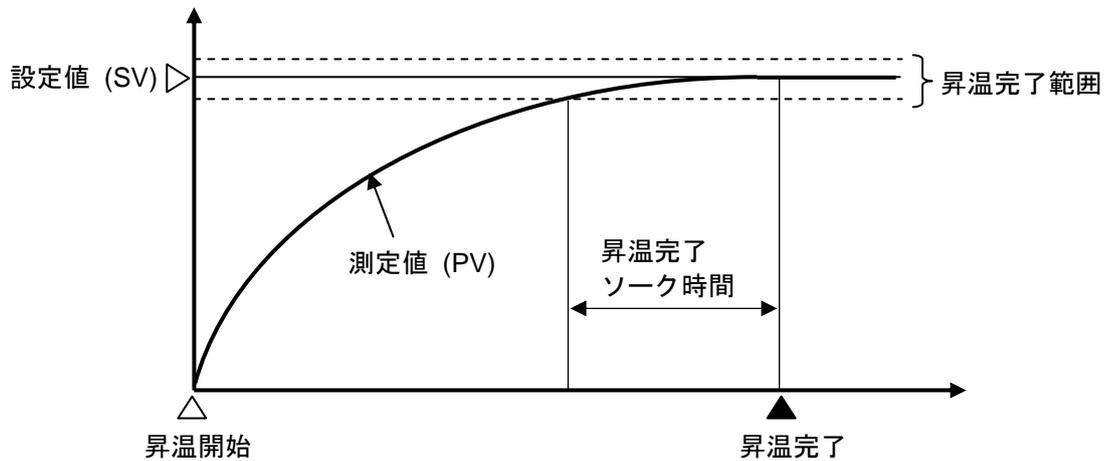
データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 0~360 分

関連項目: 昇温完了状態 (P. 59)、昇温完了範囲 (P. 77)

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。



TIO 状態	レジスタアドレス	CH1: 7600H (30208) ⋮ CH62: 763DH (30296)
--------	----------	--

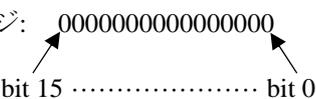
各温度制御 (TIO) モジュールの状態を示します。

属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 0~65535 (ビットデータ)

TIO 状態は 2 進数で各ビットに割り付けられています。

ビットイメージ: 0000000000000000


ビットデータ: 0: OFF

1: ON

bit 0: バーンアウト

bit 1: 第 1 イベント状態

bit 2: 第 2 イベント状態

bit 3: ヒータ断線警報 (HBA) 状態

bit 4: 制御ループ断線警報 (LBA) 状態

bit 5: 不使用

bit 6: 不使用

bit 7: 不使用

bit 8: DI 状態 *

bit 9: DO1 状態 *

bit 10: DO2 状態 *

bit 11: 昇温完了状態

bit 12: 制御開始/停止状態 *

bit 13: モジュール異常

bit 14: 設定エラー

bit 15: エラーコード *

* DI 状態、DO1 状態、DO2 状態、制御開始/停止状態、およびエラーコードは、モジュール単位のデータですので、奇数チャンネルだけが有効となります。

関連項目: 総合イベント状態 (P. 55)、エラーコード (P. 57)、バーンアウト状態 (P. 57)、イベント状態 (P. 58)、ヒータ断線警報 (HBA) 状態 (P. 58)、制御ループ断線警報 (LBA) 状態 (P. 59)、昇温完了状態 (P. 59)、制御開始/停止切換 (P. 70)、DI 状態 (P. 74)、DO 状態 (P. 75)

出荷値: —

機能説明: 各 bit の内容

b0: バーンアウト

入力断線時に ON となります。

b1、b2: 第 1 イベント状態、第 2 イベント状態

イベントの種類はイニシャルセットモードで変更できます。

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

b3: ヒータ断線警報 (HBA) 状態

ヒータ断線警報 (HBA) 機能使用時のみ有効です。ただし、ヒータ断線警報 (HBA) 機能は、制御出力が電圧/電流出力の場合、使用できません。

次ページへつづく

前ページからのつづき

b4: 制御ループ断線警報 (LBA) 状態

制御ループ断線警報 (LBA) 使用時のみ有効です。

制御ループ断線警報 (LBA) の使用／不使用、および制御ループ断線警報 (LBA) 関係の設定は、イニシャルセットモードで行います。

b5～b7: 不使用

b8: DI 状態

オプションのイベント入力 (DI) がある場合のみ有効です。

b9、b10: DO1 状態、DO2 状態

オプションのイベント出力 (DO) がある場合のみ有効です。

b11: 昇温完了状態

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。

b12: 制御開始／停止状態

制御開始 (RUN)／停止 (STOP) は、通信および DI で実施できます。この制御開始／停止状態は、通信または DI いずれの方法に関係なく、現在の制御状態を表示します。



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

b13: モジュール異常

該当するモジュール (チャンネル) に対して通信ができない (無応答) 場合に ON となります。

b14: 設定エラー

該当するチャンネルに対する設定が、データ範囲を超えている場合に ON となります。ただし、正しい値を設定すると OFF になります。

b15: エラーコード

エラーコード (レジスタアドレス: 0100H～011EH) で、いずれかのエラーが発生して値が 1 以上になった場合、ON となります。

V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール エラーコード	レジスタアドレス	7D08H (32008)
---------------------------------	----------	---------------

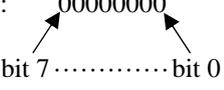
V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールのエラー状態をビットデータで表します。

属 性: RO (データの読み出しのみ可能)

データ数: 1 (ユニット単位)

データ範囲: 0~255 (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。

ビットイメージ: 00000000

 bit 7 bit 0

bit 0: メモリバックアップ異常
 bit 1: 不使用
 bit 2: モジュール構成エラー
 bit 3~7: 不使用

ビットデータ: 0: OFF 1: ON

出荷値: —

接続 TIO モジュール数	レジスタアドレス	7D0AH (32010)
---------------	----------	---------------

1 ユニットあたりの温度制御 (TIO) モジュールの接続台数を示します。

属 性: RO (データの読み出しのみ可能)

データ数: 1 (ユニット単位)

データ範囲: 0~31 台

出荷値: —

接続 TIO チャンネル数	レジスタアドレス	7D0BH (32011)
---------------	----------	---------------

1 ユニットあたりの温度制御 (TIO) チャンネル数を示します。

属 性: RO (データの読み出しのみ可能)

データ数: 1 (ユニット単位)

データ範囲: 0~62 チャンネル

出荷値: —

イニシャルセットモード	レジスタアドレス	7D20H (32032)
-------------	----------	---------------

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)

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. 83) 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、通常で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 7D20H) 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、通常設定データの「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 7D20H 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

制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択	レジスタアドレス	CH1: 6A40H (27200) : CH62: 6A7DH (27261)
----------------------	----------	--

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)

データ数: 62 (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 (LBA) 状態 (P. 59)、制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 84)、制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド (P. 85)

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	レジスタアドレス	CH1: 6A80H (27264) ⋮ CH62: 6ABDH (27325)

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 1~7200 秒

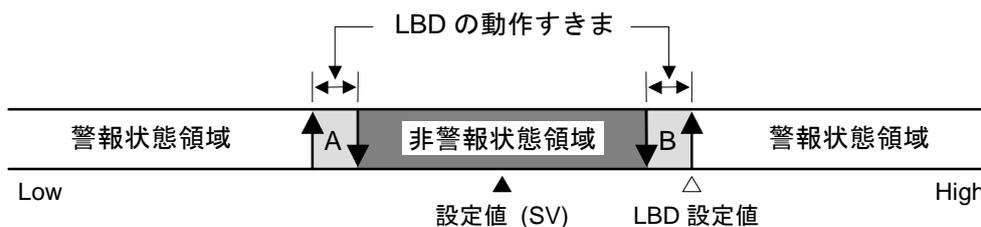
関連項目: 制御ループ断線警報 (LBA) 状態 (P. 59)、制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択 (P. 83)、
制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド (P. 85)

出荷値: 480

制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド	レジスタアドレス	CH1: 6AC0H (27328) ⋮ CH62: 6AFDH (27389)
------------------------	----------	--

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)
 データ数: 62 (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 (LBA) 状態 (P. 59)、制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択 (P. 83)、
 制御ループ断線警報 (LBA) 時間 (P. 84)
 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

8. 通信データの説明

入力レンジ番号	レジスタアドレス	CH1: 7000H (28672) ⋮ CH62: 703DH (28733)
---------	----------	--

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

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	
JPt100	0~600 °C	27	
	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: 入カスケール上限/下限 (P. 87)、入力レンジ小数点位置 (P. 87)

出荷値: 注文時の値



この項目は設定変更後、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの電源を一度 OFF にし、再度電源 ON にすることでデータが有効になります。

入カスケール上限	レジスタアドレス	CH1: 7040H (28736) ⋮ CH62: 707DH (28797)
入カスケール下限	レジスタアドレス	CH1: 7080H (28800) ⋮ CH62: 70BDH (28861)

電圧／電流入力時の入カ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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 入カスケール上限: 入カスケール下限～10000
入カスケール下限: -2000～入カスケール上限
ただし、スパンは 12000 の範囲内

関連項目: 入力レンジ番号 (P. 86)、入力レンジ小数点位置 (P. 87)

出荷値: 入カスケール上限: 100.0
入カスケール下限: 0.0



入カスケールの設定は、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。



この項目は設定変更後、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの電源を一度 OFF にし、再度電源 ON にすることでデータが有効になります。

入力レンジ小数点位置	レジスタアドレス	CH1: 70C0H (28864) ⋮ CH62: 70FDH (28925)
------------	----------	--

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)

データ数: 62 (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. 86)、入カスケール上限／下限 (P. 87)

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。



この項目は設定変更後、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールの電源を一度 OFF にし、再度電源 ON にすることでデータが有効になります。

8. 通信データの説明

温度単位選択	レジスタアドレス	CH1: 7100H (28928) ⋮ CH62: 713DH (28989)
--------	----------	--

熱電対／測温抵抗体入力の場合の温度単位です。

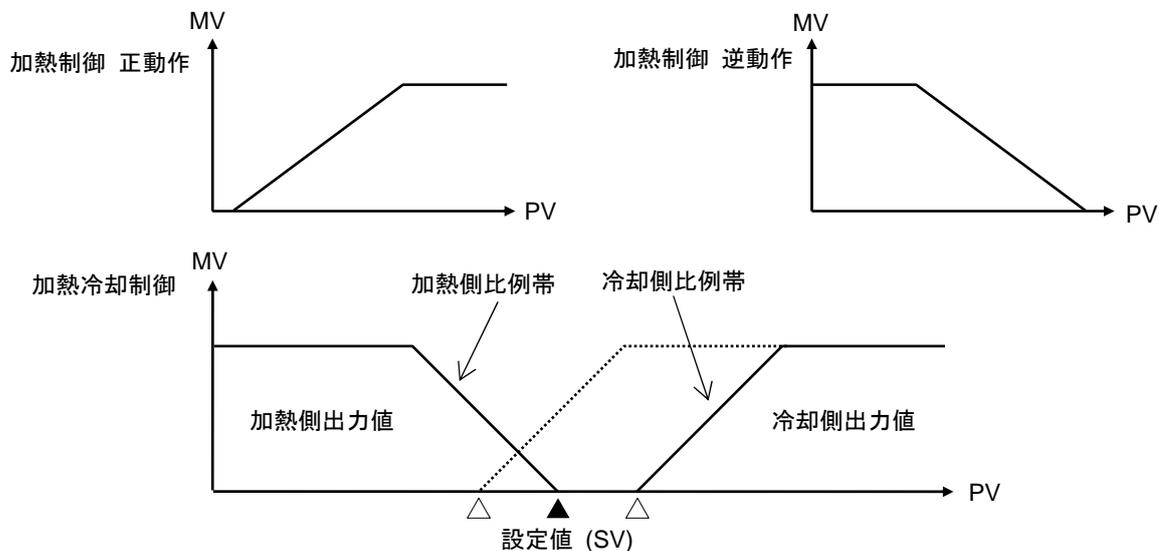
属性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)
 データ数: 62 (チャンネル単位)
 データ範囲: 0: °C
 (0 固定です)
 出荷値: 0

制御の種類	レジスタアドレス	CH1: 7140H (28992) ⋮ CH62: 717DH (29053)
-------	----------	--

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)
 データ数: 62 (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	レジスタアドレス	CH1: 7180H (29056) ⋮ CH62: 71BDH (29117)
二位置動作すきま下側	レジスタアドレス	CH1: 71C0H (29120) ⋮ CH62: 71FDH (29181)

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 0～入力スパン

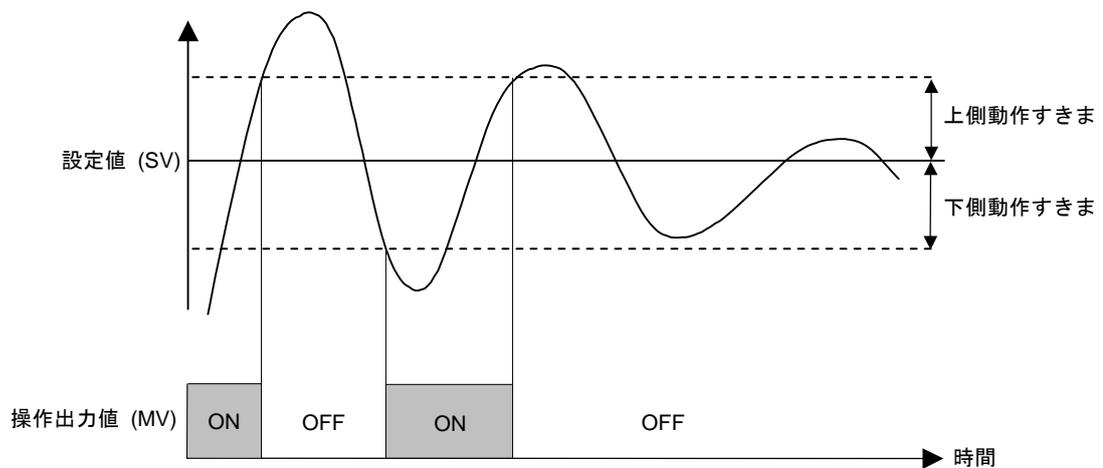
関連項目: 加熱側/冷却側比例帯 (P. 60)

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。



8. 通信データの説明

第 1 イベント動作すきま	レジスタアドレス	CH1: 7200H (29184) ⋮ CH62: 723DH (29245)
第 2 イベント動作すきま	レジスタアドレス	CH1: 7240H (29248) ⋮ CH62: 727DH (29309)

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)

データ数: 62 (チャンネル単位)

データ範囲: 0~入力スパン

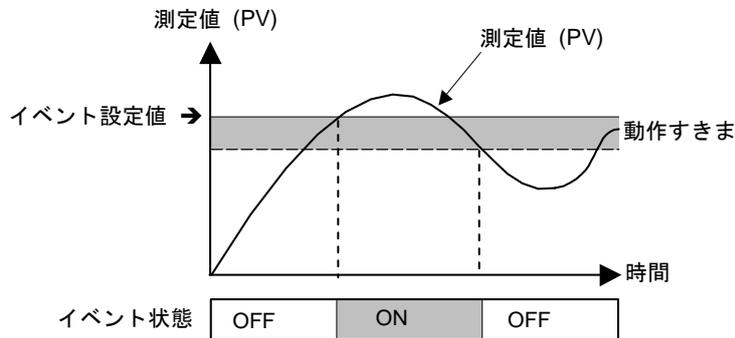
関連項目: イベント状態 (P. 58)、イベント設定値 (P. 63)、イベントの種類 (P. 91)、
イベント動作 (P. 93)、イベント遅延タイマ (P. 95)

出荷値: 熱電対/測温抵抗体入力: 2.0 °C

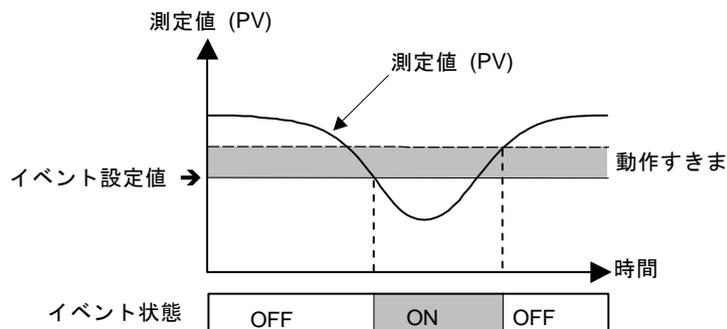
電圧/電流入力: 入力スパンの 0.2 %

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	レジスタアドレス	CH1: 7280H (29312) ⋮ CH62: 72BDH (29373)
第 2 イベントの種類	レジスタアドレス	CH1: 72C0H (29376) ⋮ CH62: 72FDH (29437)

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)

データ数: 62 (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. 58)、イベント設定値 (P. 63)、イベント動作すきま (P. 90)、
イベント動作 (P. 93)、イベント遅延タイマ (P. 95)

出荷値: 注文時の値

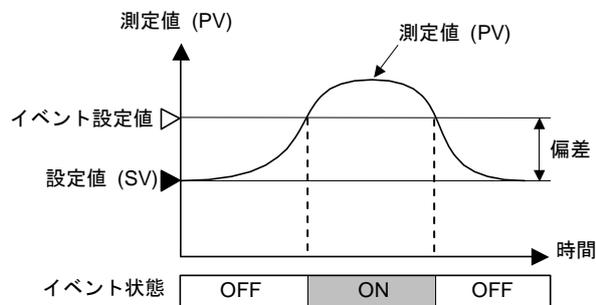
機能説明: イベントの種類は大きく分けると、偏差と入力値の 2 つになります。

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。

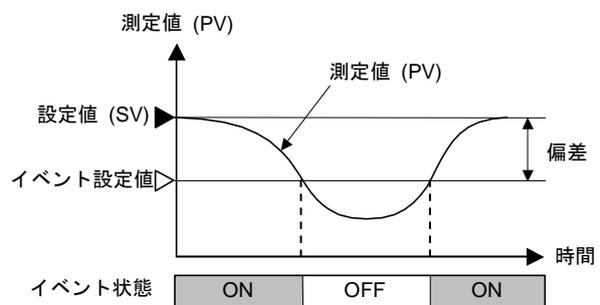
● 上限偏差

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]



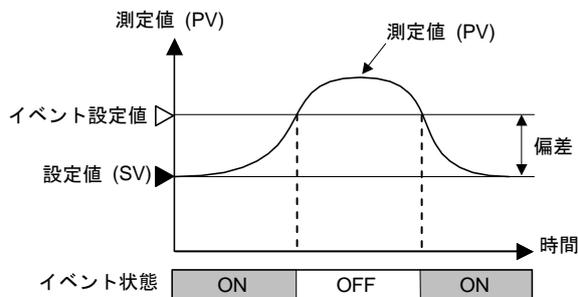
[イベント設定値がマイナス側のとき]



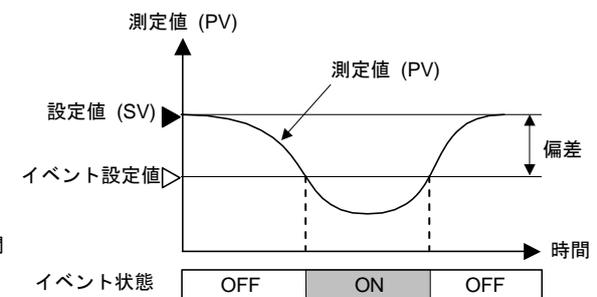
● 下限偏差

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]

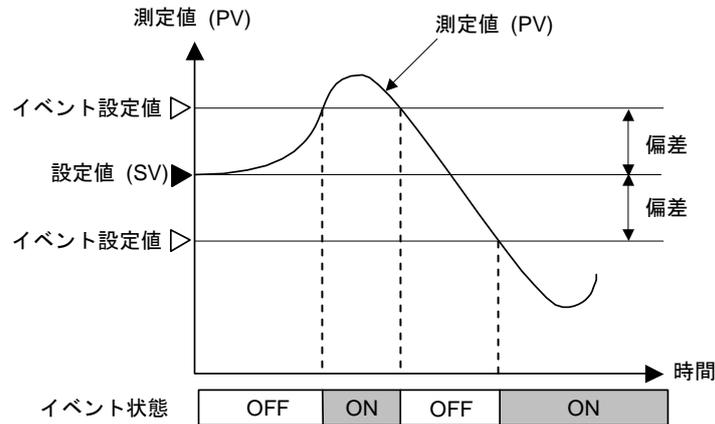


次ページへつづく

前ページからのつづき

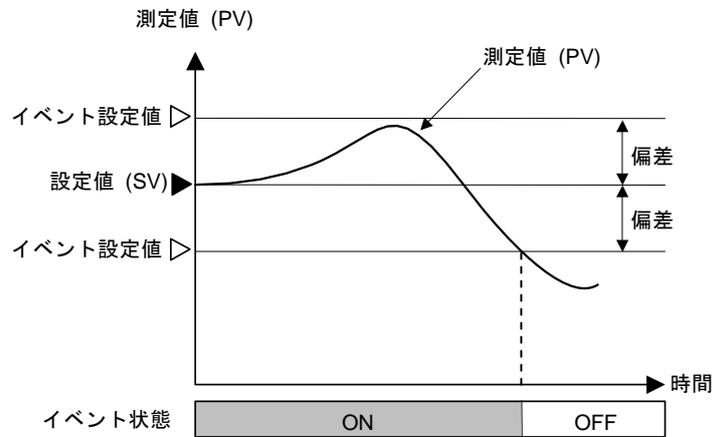
● 上下限偏差

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。



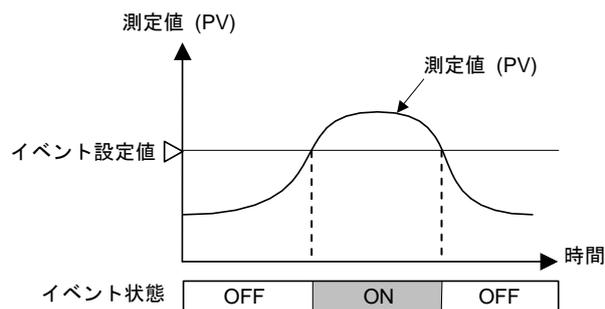
● 範囲内

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。

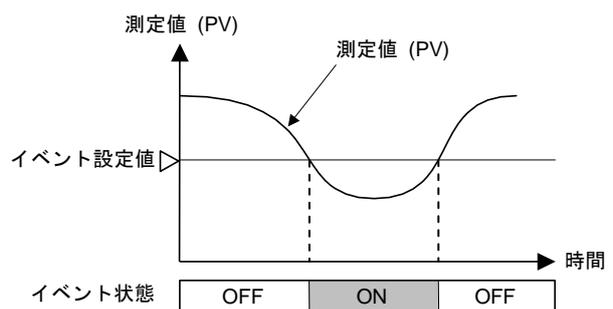


入力値: 測定値 (PV) がイベント設定値に達するとイベント ON 状態になります。

● 上限入力値



● 下限入力値



第1 イベント動作	レジスタアドレス	CH1: 7300H (29440) ⋮ CH62: 733DH (29501)
第2 イベント動作	レジスタアドレス	CH1: 7340H (29504) ⋮ CH62: 737DH (29565)

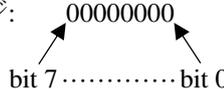
イベント動作を選択します。

属 性: R/W (データの読み出しおよび書き込み可能)

データ数: 62 (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。

ビットイメージ: 00000000

 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
 bit5~7: 不使用

関連項目: イベント状態 (P. 58)、イベント設定値 (P. 63)、DI 設定 (P. 74)、
 イベントインターロック解除 (P. 76)、イベント動作すきま (P. 90)、
 イベントの種類 (P. 91)、イベント遅延タイマ (P. 95)

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。

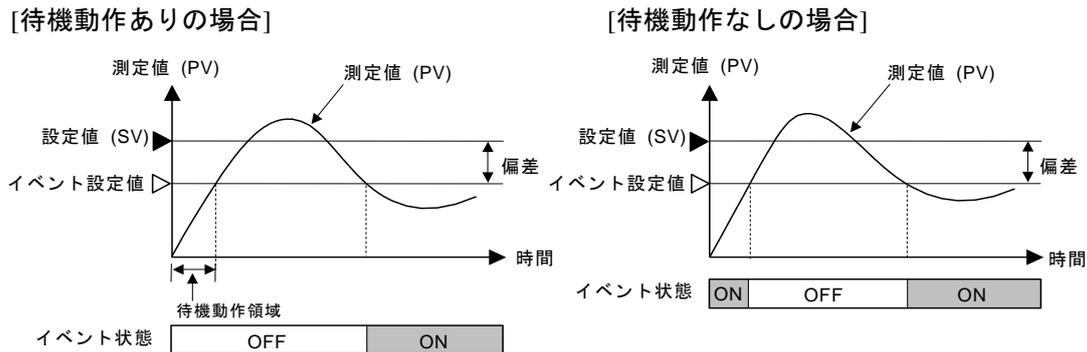
● 待機動作

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。

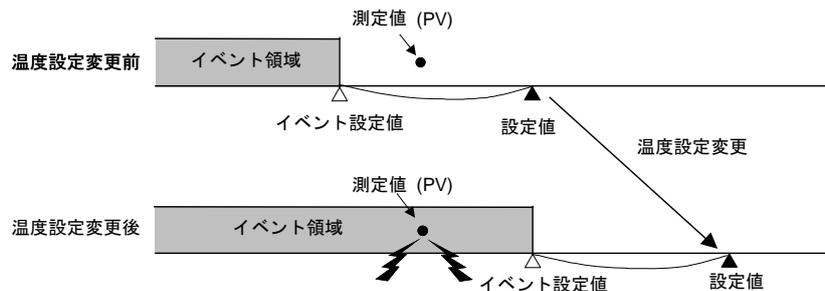
[例] 下限偏差の「待機動作あり」と「待機動作なし」の違い



● 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. 76) 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	レジスタアドレス	CH1: 7380H (29568) ⋮ CH62: 73BDH (29629)
-----------	----------	--

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)

データ数: 62 (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. 58)、イベント設定値 (P. 63)、イベント動作すきま (P. 90)、
イベントの種類 (P. 91)、イベント動作 (P. 93)

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。

TIO モジュール内部通信 送信切替時間設定	レジスタアドレス	モジュール 1: 73C0H (29632) ⋮ モジュール 31: 73DEH (29662)
---------------------------	----------	--

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)

データ数: 31 (モジュール単位)

データ範囲: 0~100 ms

出荷値: 6

運転モード保持設定	レジスタアドレス	モジュール 1: 7440H (29760) ⋮ モジュール 31: 745EH (29790)
-----------	----------	--

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)

データ数: 31 (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. 60)

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。

■ V-TIO-P/ V-TIO-Q モジュール

症 状	推定原因	対処方法
FAIL/RUN ランプが点灯しない (温度制御側)	電源未供給	外部ブレーカー等のチェック
RUN ランプが点灯しない (Ethernet 通信側)	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
RUN ランプが早く点滅する (Ethernet 通信側)	電源投入直後のデータ収集	データ収集後、正常ならば点灯に変わる
RUN ランプが遅く点滅する (Ethernet 通信側)	モジュール構成エラー モジュール接続が外れている、モジュール本体がターミナルベースから外れている	モジュールの接続状態を確認し、正しく接続する
	入力異常 ディップスイッチによる IP アドレス設定において、設定が正常に終了しなかった	IP アドレスを正しく設定する
RX/TX ランプが点灯しない (温度制御側)	モジュール接続の外れ、連結コネクタの接触不良	接続状態やコネクタを確認し、正しく接続する
	CPU 部の不良	モジュールの交換
FAIL/RUN ランプが赤色に点灯する [FAIL 状態] (温度制御側)	CPU 部、電源部不良	モジュールの交換
FAIL ランプが点灯する (Ethernet 通信側)	CPU 部不良	モジュールの交換

■ 通 信

症 状	推定原因	対処方法
<ul style="list-style-type: none"> ● IP アドレスが設定できない ● クライアントとサーバが接続状態にならない (クライアントがサーバを認識できない) 	クライアントとサーバの IP アドレスのクラスおよびサブネットマスクが合っていない	クライアントとサーバの IP アドレスのクラスおよびサブネットマスクを合わせる
	Ethernet ケーブル接続前にネットワーク関連のソフトウェアを起動した	Ethernet ケーブルを接続してからネットワーク関連のソフトウェアを起動する

次ページへつづく

前ページからのつづき

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
	IP アドレスの設定ミス	設定を確認し、正しく設定する
	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	
エラー コード: 01H	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
エラー コード: 02H	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: 03H	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
	データ読み出し時 (ファンクションコード: 03H) に、指定データ数が 1~125 の範囲を超えていた場合	
	データ書き込み時 (ファンクションコード: 10H) に、指定データ数が 1~123 の範囲を超えていた場合	
	データ読み出し/書き込み時 (ファンクションコード: 17H) に、指定データ数が 1~118 の範囲を超えていた場合	
エラー コード: 04H	サーバ (SRV) が正常に応答することができない状態 [サーバ (SRV) にエラーが発生した]	サーバ (SRV) のエラー原因を取り除く
エラー コード: 06H	サーバ (SRV) が直ちに応答することができない状態 [サーバ (SRV) 初期化中]	初期化終了後、再度通信する

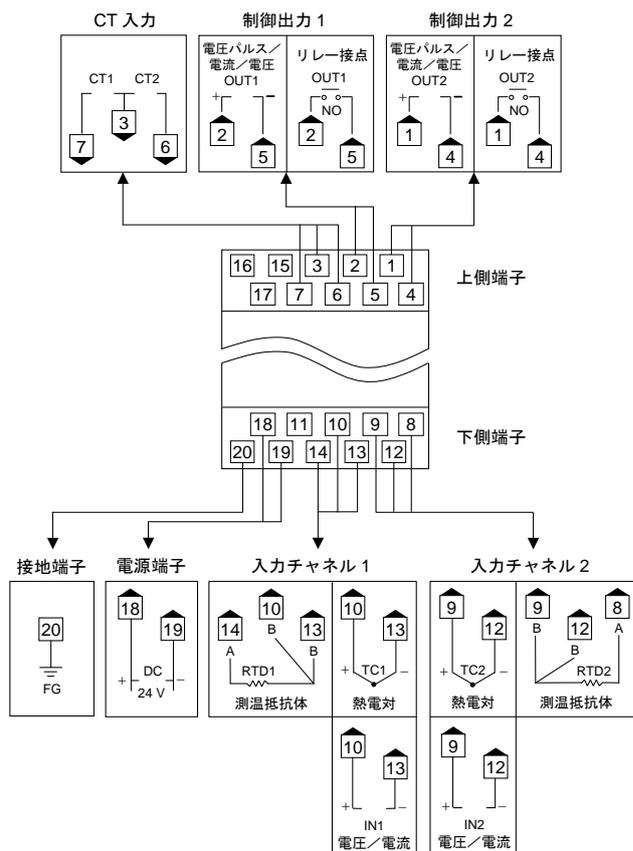
付録 A. ハードウェアについて

A.1 端子構成

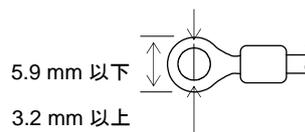
■ 配線上の注意

- 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。

■ V-TIO-P/V-TIO-Q



- 11、15、16、17 番端子は不使用となります。これらの端子には何も接続しないでください。
- 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。

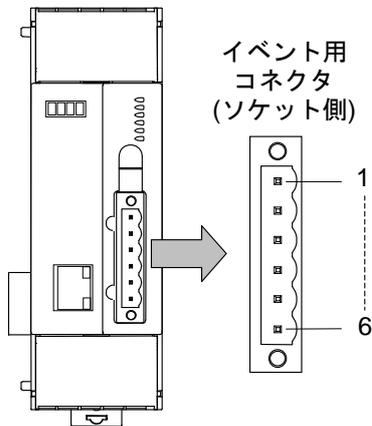


推奨締付トルク: 0.4 N・m

- 加熱冷却制御の場合 (V-TIO-Q)、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-Q)、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。

A.2 コネクタピン構成

■ イベント入力/出力ありの場合のみ



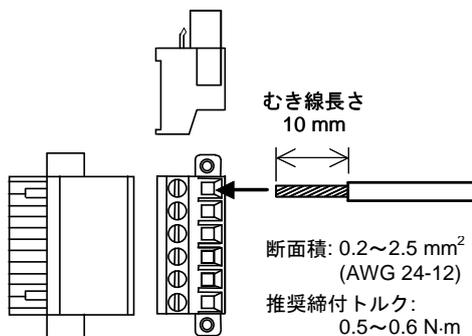
ピン 番号	内 容
1	デジタル入力 (DI) (-)
2	デジタル入力 (DI) (+)
3	デジタル出力 (DO) 1 (リレー接点出力)
4	
5	デジタル出力 (DO) 2 (リレー接点出力)
6	

■ コネクタ (プラグ側) 配線時の注意

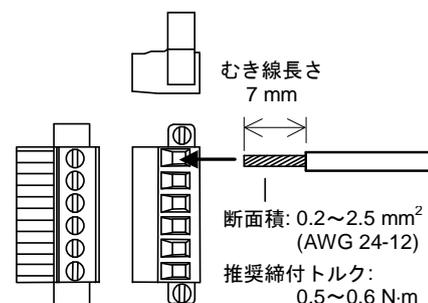
- イベント入力/出力コネクタに接続するコネクタ (プラグ側) は、以下のコネクタ (別売り) を使用してください。
SRVP-01 (フロントネジタイプ)
SRVP-02 (サイドネジタイプ)
- 電線は撚線を使用してください。
- 撚線は $0.2 \sim 2.5 \text{ mm}^2$ (AWG 24-12) の太さ (断面積) の線を使用してください。
- むき線の長さは、以下の値にしてください。
SRVP-01: 10 mm
SRVP-02: 7 mm
- コネクタ (プラグ側) における電線の締付トルクは、 $0.5 \sim 0.6 \text{ N}\cdot\text{m}$ にしてください。

ネジサイズ	SRVP-01: M2.5
	SRVP-02: M3

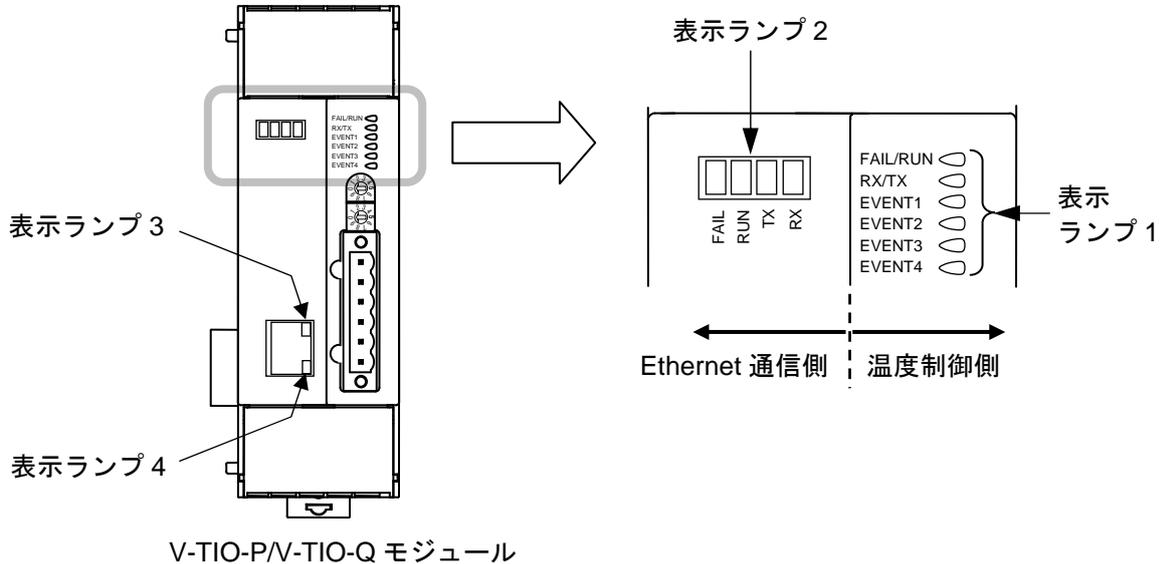
[SRVP-01] フロントネジタイプ



[SRVP-02] サイドネジタイプ



A.3 表示ランプ



[表示ランプ 1]

- FAIL/RUN
 - 温度制御側正常動作中: 緑色ランプ点灯 (RUN)
 - 温度制御側異常時: 赤色ランプ点灯 (FAIL)
 - 自己診断エラー時: 緑色ランプ点滅
- RX/TX
 - 内部通信データ送受信時: 緑色ランプ点灯
- EVENT 1~4
 - 設定によって、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

[表示ランプ 2]

- FAIL
 - Ethernet 通信側正常動作中: 赤色ランプ消灯
 - Ethernet 通信側異常時: 赤色ランプ点灯
- RUN
 - Ethernet 通信側正常動作中: 緑色ランプ点灯
 - Ethernet 通信側異常時 [モジュール構成異常、入力異常]: 緑色ランプ点滅 (遅い点滅)
 - 電源投入直後のデータ収集時: 緑色ランプ点滅 (速い点滅)
- TX
 - Ethernet データ送信時: 緑色ランプ点滅
- RX
 - Ethernet データ受信時: 緑色ランプ点滅

次ページへつづく

前ページからの続き

[表示ランプ 3]

- リンク状態
 - 10BASE-T リンク中: オレンジ色ランプ点灯
 - 100BASE-TX リンク中: 緑色ランプ点灯

[表示ランプ 4]

- 伝送状態
 - 半二重接続 伝送中: オレンジ色ランプ点灯
 - 全二重接続 伝送中: 緑色ランプ点灯

A.4 製品仕様

■ 入 力

- 測定入力: 入力点数: 2点 (加熱冷却制御時、チャンネル2は不使用)
 チャンネル間絶縁: 熱電対入力、電圧 (低) 入力
 チャンネル間非絶縁: 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 μV/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: 10 点

表示内容: 温度制御側

- 動作状態表示 [RUN/FAIL] (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 [RX/TX] (1 点)

送信時および受信時: 緑色ランプ点灯

- イベント表示 [EVENT1~4] (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

Ethernet 通信側	<ul style="list-style-type: none"> • 動作状態表示 [RUN、FAIL] (2 点) <ul style="list-style-type: none"> 正常動作中: 緑色ランプ点灯 (RUN) 異常時: 赤色ランプ点灯 (FAIL) 電源投入後のデータ収集時: 緑色ランプ点滅 (RUN: 速い点滅) 自己診断エラー時: 緑色ランプ点滅 (RUN: 遅い点滅) • 通信状態表示 [TX、RX] (2 点) <ul style="list-style-type: none"> データ送信時: 緑色ランプ点滅 (TX) データ受信時: 緑色ランプ点滅 (RX)
--------------	--

■ 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)～入カスパン 電圧電流入力: 0.0～100.0 % of 入カスパン (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:	-入カスパン～+入カスパン 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)～入カスパン／分 0 (0.0): 機能 OFF

時間比例出力周期:	1～100 秒 (加熱側および冷却側個別設定)
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

電流電圧出力の場合は無効です。

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~+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
-----	--

■ Ethernet 通信

物理層:	Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX 自動認識
アプリケーション層:	MODBUS/TCP
通信データ:	MODBUS メッセージフォーマットに準拠
コネクタ:	RJ-45
最大接続台数:	V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール 1 台に対して温度制御モジュール 30 台

■ 内部通信

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:	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 ストップビット: 1
プロトコル:	MODBUS
最大接続台数:	V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール 1 台に対して温度制御モジュール 30 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
内部通信異常: bit 2
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 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)

付録 B. データ処理時間

SRV では、内部通信のときに以下に示す時間がかかります。

■ 内部通信データ更新周期

内部通信でのデータ更新時間です。

内部通信データ更新周期 = 100 ms × 接続 TIO チャンネル数

〔ただし、イニシャルセットモードの場合は、以下ようになります。〕
内部通信データ更新周期 = 200 ms × 接続 TIO チャンネル数

[例] 接続 TIO チャンネル数が 62 チャンネル (最大接続チャンネル数) の場合

内部通信データ更新周期 = 100 ms × 62 = 6.2 秒



接続 TIO チャンネル数には、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールに接続されている温度制御モジュールの、実際の制御チャンネル数が入ります。

■ 接続モジュール認識時間

電源を ON にした後、V-TIO-P/V-TIO-Q モジュールが、接続している温度制御モジュールを認識するまでの時間です。

接続モジュール認識時間 = 7 秒 + (接続 TIO チャンネル数 × 0.25 秒) + (存在しないアドレス数 × 0.7 秒)



存在しないアドレス数とは、接続可能な 0~30 までのモジュールアドレスのうち、実際には使用していないアドレス数のことです。

[例] 接続 TIO チャンネル数が 2 チャンネル (アドレス 0 のみ) の場合

接続モジュール認識時間 = 7 秒 + (2 × 0.25 秒) + (30 × 0.7 秒) = 28.5 秒

MEMO

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	47、72
• AT バイアス	通常	47、73
• PID/AT 切換	通常	45、65
C		
CT 入力測定値	通常	44、57
D		
DI 状態	通常	47、74
DI 設定	通常	47、74
DO 状態	通常	48、75
DO1 設定	通常	47、75
DO2 設定	通常	47、75
H		
HBA		
• ヒータ断線警報 (HBA) 状態	通常	44、58
• ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	通常	46、68
• ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数	通常	46、69
L		
LBA		
• 制御ループ断線警報 (LBA) 時間	イニシャル	50、84
• 制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択	イニシャル	50、83
• 制御ループ断線警報 (LBA) 状態	通常	44、59
• 制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド	イニシャル	50、85

データ項目名称	データの種類	ページ
P		
PID/AT 切換	通常	45、65
PV		
• PV バイアス	通常	45、63
• 測定値 (PV)	通常	43、55
S		
SV		
• 設定値 (SV)	通常	44、60
T		
TIO		
• 接続 TIO モジュール数	通常	49、81
• 接続 TIO チャンネル数	通常	49、81
• TIO 状態	通常	48、79
• TIO モジュール内部通信 送信切換時間設定	イニシャル	53、95
V		
V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール エラーコード	通常	49、81

■ 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	49、82
イベント		
• イベント LED モード設定	通常	47、73
• イベントインターロック解除	通常	48、76
• イベント遅延タイマ	イニシャル	53、95
• 総合イベント状態	通常	43、55
• 第1イベント状態	通常	44、58
• 第1イベント設定値	通常	45、63
• 第1イベント動作	イニシャル	52、93
• 第1イベント動作すきま	イニシャル	52、90
• 第1イベントの種類	イニシャル	52、91
• 第2イベント状態	通常	44、58
• 第2イベント設定値	通常	45、63
• 第2イベント動作	イニシャル	52、93
• 第2イベント動作すきま	イニシャル	52、90
• 第2イベントの種類	イニシャル	52、91
う		
運転モード	通常	44、60
運転モード保持設定	イニシャル	53、95
え		
エラーコード		
• エラーコード	通常	43、57
• V-TIO-P/V-TIO-Q モジュール エラーコード	通常	49、81
お		
オート/マニュアル切換	通常	45、66
オートチューニング (AT)		
• AT 動作すきま時間	通常	47、72
• AT バイアス	通常	47、73
• PID/AT 切換	通常	45、65
オーバーラップ/デッドバンド	通常	45、63
温度単位選択	イニシャル	52、88

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	43、56
加熱側比例周期	通常	46、67
加熱側比例帯	通常	44、61
し		
出力リミッタ下限	通常	46、66
出力リミッタ上限	通常	46、66
昇温完了状態	通常	44、59
昇温完了ソーク時間	通常	48、78
昇温完了範囲	通常	48、77
せ		
制御応答指定パラメータ	通常	45、62
制御開始／停止切換	通常	46、70
制御の種類	イニシャル	52、88
制御ループ断線警報 (LBA) 時間	イニシャル	50、84
制御ループ断線警報 (LBA) 使用選択	イニシャル	50、83
制御ループ断線警報 (LBA) 状態	通常	44、59
制御ループ断線警報 (LBA) デッドバンド	イニシャル	50、85
積分時間	通常	44、61
接続 TIO モジュール数	通常	49、81
接続 TIO チャネル数	通常	49、81
設定値 (SV)	通常	44、60
設定値モニタ	通常	43、56
設定変化率リミッタ	通常	45、64
そ		
総合イベント状態	通常	43、55
操作出力値		
• 加熱側操作出力値	通常	43、56
• 冷却側操作出力値	通常	44、56
送信切換時間設定		
• TIO モジュール内部通信 送信切換時間設定	イニシャル	52、95
測定値 (PV)	通常	43、55

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	44、58
第1 イベント設定値	通常	45、63
第1 イベント動作	イニシャル	52、93
第1 イベント動作すきま	イニシャル	52、90
第1 イベントの種類	イニシャル	52、91
第2 イベント状態	通常	44、58
第2 イベント設定値	通常	45、63
第2 イベント動作	イニシャル	52、93
第2 イベント動作すきま	イニシャル	52、90
第2 イベントの種類	イニシャル	52、91
て		
デジタル出力 (DO)		
• DO 状態	通常	48、75
• DO1 設定	通常	47、75
• DO2 設定	通常	47、75
デジタル入力 (DI)		
• DI 状態	通常	47、74
• DI 設定	通常	47、74
デジタルフィルタ	通常	46、67
に		
二位置動作すきま上側	イニシャル	52、91
二位置動作すきま下側	イニシャル	52、91
入力異常時動作選択下限	通常	46、71
入力異常時動作選択上限	通常	46、71
入力異常時の操作出力値	通常	47、71
入力異常判断点下限	通常	46、70
入力異常判断点上限	通常	46、70
入カスケール下限	イニシャル	51、87
入カスケール上限	イニシャル	51、87
入力レンジ小数点位置	イニシャル	52、87
入力レンジ番号	イニシャル	50、51、86

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	44、57
バイアス		
• AT バイアス	通常	47、73
• PV バイアス	通常	45、63
ひ		
ヒータ断線警報 (HBA) 状態	通常	44、58
ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	通常	46、68
ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数	通常	46、69
微分時間	通常	45、62
比例周期		
• 加熱側比例周期	通常	46、67
• 冷却側比例周期	通常	46、67
比例帯		
• 加熱側比例帯	通常	44、61
• 冷却側比例帯	通常	45、61
ま		
マニュアル		
• オート／マニュアル切換	通常	45、66
• マニュアル出力値	通常	45、66
れ		
冷却側操作出力値	通常	44、56
冷却側比例周期	通常	46、67
冷却側比例帯	通常	45、61

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。

RKc 理化工業株式会社
RKC INSTRUMENT INC.

ホームページ:
<http://www.rkcinst.co.jp/>

●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。