

TC10 温度調節計  
シリアル通信 (Modbus) プロトコル

---

# 目次

## 第 1 章 はじめに

## 第 2 章 接続

2.1	RS485 シリアル通信インタフェース.....	5
2.2	通信接続.....	5

## 第 3 章 通信プロトコル

3.1	ファンクションコード 3：複数レジスタの読出し（最大 16 レジスタ）.....	8
3.2	ファンクションコード 6：1 ワードの書き込み（1 レジスタ）.....	8
3.3	ファンクションコード 16：複数レジスタの書き込み（最大 16 レジスタ）.....	9
3.4	異常時の応答.....	9
3.5	周期冗長検査（CRC）.....	10

## 第 4 章 アドレスマップ

4.1	共通変数.....	13
4.2	パラメータ設定：.....	15
4.2.1	入力グループ：.....	15
4.3.2	出力グループ.....	17
4.3.3	AL1 グループ.....	18
4.3.4	AL2 グループ.....	19
4.3.5	AL3 グループ.....	20
4.3.6	LBA グループ：予備.....	21
4.3.7	rEG グループ：制御パラメータ.....	21
4.3.8	SP グループ：設定値パラメータ.....	23
4.3.9	予備パラメータ.....	23
4.3.10	PAn グループ：オペレータ HMI パラメータ.....	24
4.3.11	Ser グループ：シリアル通信パラメータ.....	25
4.3.12	COn グループ：電力消費量パラメータ.....	26
4.3.13	CAI グループ：ユーザ校正パラメータ.....	26

# 第1章 はじめに

本書は、Modbus 通信プロトコルを解説しています。  
TC10 は、Modbus® RTU 通信プロトコルを使用します。

SMARTDAC+ ペーパーレスレコーダ GX/GP、データアキュイジションシステム GM、Daqstation に通信入力として Modbus で接続でき、制御データや設定データの記録、設定、モード変更、アラーム状態の監視がパラメータ設定でできます。

また無線通信付きの調節計 UT52A/MDL、UT32A/MDL や、デジタル調節計の Ethernet- シリアルゲートウェイに Modbus 子局として接続し、上位から Modbus/TCP や 920 MHz 無線通信でデータの読み書きができます。

それぞれの参照マニュアルです。

- Model GX10/GX20/GP10/GP20/GM10 通信コマンド ユーザーズマニュアル (IM 04L51B01-17JA)
- Daqstation DX1000/DX1000N/DX2000 通信インタフェースユーザーズマニュアル (IM 04L41B01-17)
- UTAdvanced シリーズ通信インタフェース (RS485、Ethernet) ユーザーズマニュアル (IM 05P07A01-01JA)

TC10 の通信設定条件は、次の通りです。

- Modbus RTU
- 通信速度 (1200、2400、9600、19200、38400)
- パリティ：なし (固定)
- ストップビット：1 (固定)
- データ長：8 ビット (固定)
- アドレス：OFF (通信しない)、1 ~ 254

---

Blank

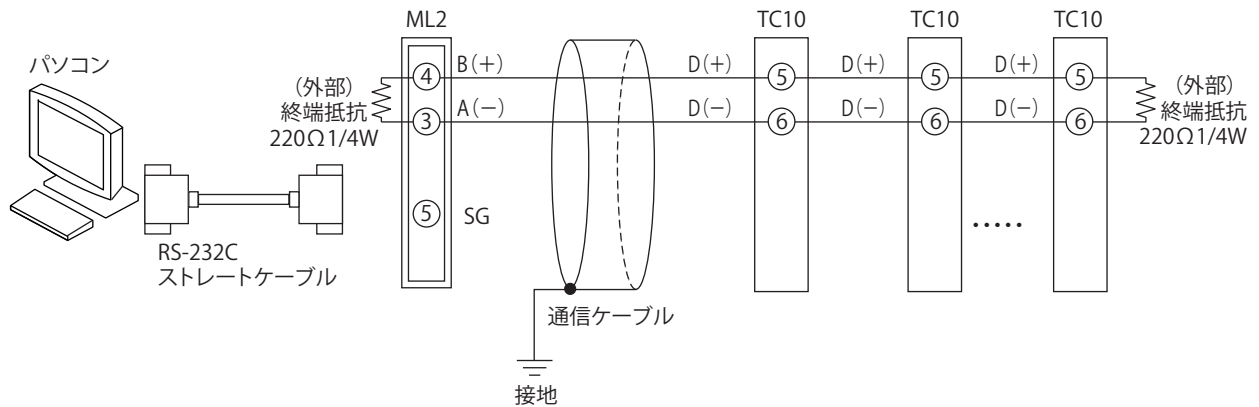
## 第2章 接続

### 2.1 RS485 シリアル通信インタフェース

TC10 は、RS485 シリアル通信インタフェースを装備しています。

### 2.2 通信接続

TC10 は、「D +」、「D -」の2つの端子を装備しています。



Blank

## 第3章 通信プロトコル

TC10 に実装している Modbus RTU 通信機能は、以下の通りです。

ファンクション 3 複数レジスタの読み出し

ファンクション 6 レジスタの書き込み

ファンクション 16 複数レジスタの書き込み

これらのファンクションによって、TC10 のデータを読み出しや書き込みができます。

通信プロセスには、以下の 5 つの種類のメッセージが含まれます。

親局から子局へ	子局から親局へ
ファンクション 3：複数レジスタの読み出しを要求します。	ファンクション 3：複数レジスタの読み出しに対し応答します。
ファンクション 6：1つのレジスタの書き込みを要求します。	ファンクション 6：1つのレジスタの書き込みに対し応答します。
ファンクション 16：複数レジスタの書き込みを要求します。	ファンクション 16：複数レジスタの書き込みに対し応答します。
	例外応答（異常状態でのすべてのファンクションに対する応答として）

子局アドレス（1～254）

### 3.1 ファンクションコード3：複数レジスタの読出し（最大16レジスタ）

このファンクションコードは、子局にある一群の連続したレジスタを読み出すために親局によって使用されます。

親局の要求	
データ	バイト
子局アドレス (1～254)	1
ファンクションコード (3)	1
レジスタ番号 (MSB：最上位バイト)	1
レジスタ番号 (LSB：最下位バイト)	1
読み出しレジスタ数 (MSB)	1
読み出しレジスタ数 (LSB)	1
CRC-16 (LSB)	1
CRC-16 (MSB)	1

子局の応答	
データ	バイト
子局アドレス (1～254)	1
ファンクションコード (3)	1
バイト数 (n)	1
データ	n
CRC-16 (LSB)	1
CRC-16 (MSB)	1

「データ」フィールドでは、レジスタの値はワード形式 [2バイト] で表示され、最初のバイトはMSB（最上位バイト）を表し、2番目のバイトはLSB（最下位バイト）を示します。  
例：親局はアドレス1にレジスタ番号25と26（0x19と0x1A）の値を要求します。

親局の要求	
データ	バイト (16進数)
子局アドレス	01
ファンクションコード (3 = 読出し)	03
レジスタ番号 (MSB)	00
レジスタ番号 (LSB)	19
読み出しレジスタ数 (MSB)	00
読み出しレジスタ数 (LSB)	02
CRC-16 (LSB)	15
CRC-16 (MSB)	CC

子局の応答	
データ	バイト (16進数)
子局アドレス	01
ファンクションコード (3 = 読出し)	03
バイト数	04
最初のレジスタの値 (MSB)	00
最初のレジスタの値 (LSB)	0A
2番目のレジスタの値 (MSB)	00
2番目のレジスタの値 (LSB)	14
CRC-16 (LSB)	DA
CRC-16 (MSB)	3E

子局の応答は、次の意味をもちます。  
記憶場所25の値：10（0x000A 16進数）  
記憶場所26の値：20（0x0014 16進数）

### 3.2 ファンクションコード6：1ワードの書込み（1レジスタ）

親局の要求	
データ	バイト (16進数)
子局アドレス	01
ファンクションコード (6)	06
レジスタ番号 (MSB)	03
レジスタ番号 (LSB)	02
書き込む値 (MSB)	00
書き込む値 (LSB)	0A
CRC-16 (MSB)	A8
CRC-16 (LSB)	49

子局の応答	
データ	バイト (16進数)
子局アドレス (1～255)	1
ファンクションコード (6)	1
レジスタ番号 (MSB)	1
レジスタ番号 (LSB)	1
書込まれた値 (MSB)	1
書込まれた値 (LSB)	1
CRC-16 (MSB)	1
CRC-16 (LSB)	1

例：親機は、子機1にレジスタ番号770（0x302）に値10（0x0A）を書き込むように要求します。

親局の要求	
データ	バイト (16進数)
子局アドレス	01
ファンクションコード (6)	06
レジスタ番号 (MSB)	03
レジスタ番号 (LSB)	02
書き込む値 (MSB)	00
書き込む値 (LSB)	0A
CRC-16 (MSB)	A8
CRC-16 (LSB)	49

子局の応答	
データ	バイト (16進数)
子局アドレス	01
ファンクションコード (6)	06
レジスタ番号 (MSB)	03
レジスタ番号 (LSB)	02
書込まれた値 (MSB)	00
書込まれた値 (LSB)	0A
CRC-16 (MSB)	A8
CRC-16 (LSB)	49



### 3.3 ファンクションコード 16：複数レジスタの書き込み（最大 16 レジスタ）

このファンクションコードによって、16 個のレジスタを一度に書き込みすることができます。

親局の要求		子局の応答	
データ	バイト (16 進数)	データ	バイト (16 進数)
子局アドレス (1 ~ 254)	1	子局アドレス (1 ~ 254)	1
ファンクションコード (16)	1	ファンクションコード (16)	1
レジスタ番号 (MSB)	1	レジスタ番号 (MSB)	1
レジスタ番号 (LSB)	1	レジスタ番号 (LSB)	1
書き込みレジスタ数 (MSB)	1	書込まれたレジスタ数 (MSB)	1
書き込みレジスタ数 (LSB)	1	書込まれたレジスタ数 (LSB)	1
バイトカウント	1	CRC-16 (LSB)	1
値	n	CRC-16 (MSB)	1
CRC-16 (LSB)	1		
CRC-16 (MSB)	1		

例：親局は、子機 1 にレジスタ 10314 (0x284A) と 10315 (0x284B) に値 100 (0x64) と 200 (0xC8) を書き込むように要求します。

親局の要求		子局の応答	
データ	バイト (16 進数)	データ	バイト (16 進数)
子局アドレス	01	子局アドレス	01
ファンクションコード (16)	10	ファンクションコード (16)	10
レジスタ番号 (MSB)	28	レジスタ番号 (MSB)	28
レジスタ番号 (LSB)	4A	レジスタ番号 (LSB)	4A
書き込みレジスタ数 (MSB)	00	書込まれたレジスタ数 (MSB)	00
書き込みレジスタ数 (LSB)	02	書込まれたレジスタ数 (LSB)	02
バイトカウント	04	CRC-16 (LSB)	69
値 1 (MSB)	00	CRC-16 (MSB)	BE
値 1 (LSB)	64		
値 2 (MSB)	00		
値 2 (LSB)	C8		
CRC-16 (LSB)	C9		
CRC-16 (MSB)	A8		

### 3.4 異常時の応答

TC10 は、要求に対して正常に実行できなかったときエラーを返します。

応答には原因を示したコードが格納されています。そのフレームは、次の通りです。

例外応答	
データ	バイト (16 進数)
子局アドレス	1
ファンクションコード	1
エラーコード	1
CRC-16 (LSB)	1
CRC-16 (MSB)	1

TC10 は、次のような Modbus RTU 例外コードのサブセットを採用しています。

- ・ 未知のファンクションコード 1
- ・ 無効なメモリアドレス 2
- ・ 無効なデータフィールド 3
- ・ 調節計が未準備 6

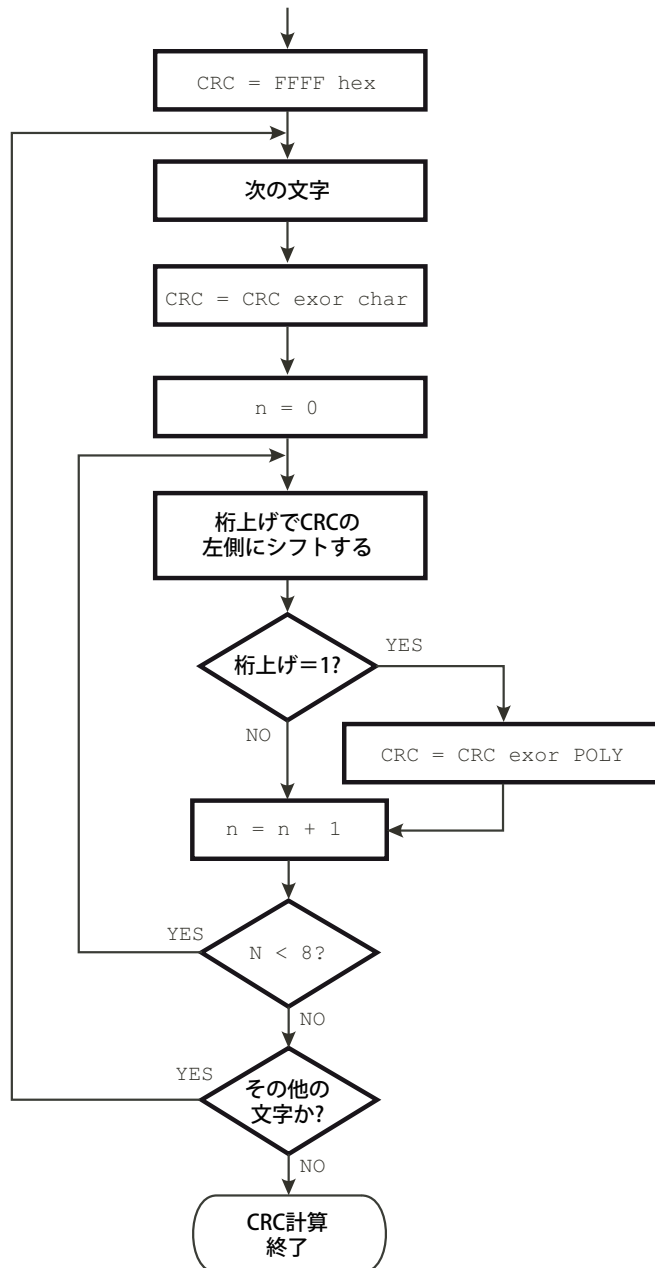
### 3.5 周期冗長検査 (CRC)

CRC は、メッセージを確認するチェックワードです。各メッセージは、送信や受信を問わず、最後の 2 文字に CRC チェックワードをもっています。

TC10 は、要求を受信すると、受信した CRC と計算した CRC とを比較して受信メッセージの有効性をチェックします。

応答の準備ができると、TC10 は CRC ワードの計算を行い、作成されたメッセージに 2 文字を加えます。CRC 計算は、最後の 2 文字を除きメッセージの各文字に対して実行されます。

TC10 は Modbus RTU に適合していることから、下図に示す CRC 計算用の同じアルゴリズムを採用しています。



Modbus RTU (JBUS) が採用する多項式は、1010 0000 0000 0001 です。

**Note**

CRC ワードの最初の送信文字は、計算されたバイト間で最下位のものです。

CRC-16 を計算する C 言語で作成したサブルーチンは、次の通りです。

```
/* -----  
crc_16      Calculation of CRC-16  
  
Input parameters:  
    buffer: character string to compute the CRC-16  
    length: number of bytes in the string  
  
This function returns the value of the CRC-16  
----- */  
unsigned int crc_16 (unsigned char *buffer, unsigned int  
length)  
{  
    unsigned int i, j, temp_bit, temp_int, crc;  
    crc = 0xFFFF;  
    for (i = 0; i < length; i++){  
        temp_int = (unsigned char) *buffer++;  
        crc ^= temp_int;  
        for (j = 0; j < 8; j++) {  
            temp_bit = crc & 0x0001;  
            crc >>= 1;  
            if (temp_bit != 0)  
                crc ^= 0xA001;  
        }  
    }  
    return (crc);  
}
```

**Note**

0x... 形式の数値はすべて、16 進形式で表されます。

---

Blank

## 第4章 アドレスマップ

### 4.1 共通変数

no.	アドレス		内容	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
	リファレンス番号	Dec			
1A	40002	1	<b>PV：測定値</b> <b>注記：</b> 測定誤差が検出されると、TC10 は以下の値を送ります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10000 = アンダーレンジ</li> <li>• 10000 = オーバーレンジ</li> <li>• 10001 = A/D コンバータのオーバーフロー</li> <li>• 10003 = 利用できない変数</li> </ul>		r
2A	40003	2	<b>測定値の小数点位置</b>	0	r
3A	40004	3	<b>操作設定値 (値)</b>	dP	r
4A	40005	4	<b>制御出力</b> <b>レンジ：</b> -100.00 ~ 100.00 (%) <b>注記：</b> このパラメータはいつでも書き込み可能ですが、TC10 が手動モードで動作するときのみアクティブになります。	2	r/w
5A	40006	5	<b>目標設定値数</b> 0 = 1 個 1 = 2 個 2 = 3 個 3 = 4 個	0	r/w
6A	40007	6	<b>SP</b> <b>レンジ：</b> SPLL ~ SPLH	dP	r/w
7A	40008	7	<b>SP 2</b> <b>レンジ：</b> SPLL ~ SPLH	dP	r/w
8A	40009	8	<b>SP 3</b> <b>レンジ：</b> SPLL ~ SPLH	dP	r/w
9A	40010	9	<b>SP 4</b> <b>レンジ：</b> SPLL ~ SPLH	dP	r/w
10A	40011	10	<b>警報状態</b> ビット 0 = 警報 1 状態 ビット 1 = 警報 2 状態 ビット 2 = 警報 3 状態 <b>ビット 3 ~ 8 = 予備</b> ビット 9 = LBA 状態 ビット 10 = 停電表示 ビット 11 = 汎用エラー ビット 12 = 過負荷警報 <b>ビット 13 ~ 15 = 予備</b>	0	r
11A	40012	11	<b>出力状態 (物理的出力)</b> ビット 0 = 出力 1 状態 ビット 1 = 出力 2 状態 ビット 3 = 出力 3 状態 ビット 4 = 出力 4 状態 ビット 5 = 出力 5 状態 <b>ビット 6 ~ 15 = 予備</b> 出力がシリアルリンクで駆動されると、相対ビットは 0 に等しくなります。	0	r

第4章 データ交換

no.	アドレス		内容	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
	リファレンス番号	Dec			
12A	40013	12	<b>TC10 温度調節計の状態</b> ビット0 = 自動 ビット1 = 手動 ビット2 = スタンバイ ビット3 = リモート設定値の使用 ビット4 = オートチューニングが有効 ビット5 = セルフチューニングが有効 <b>ビット6 = 予備</b> <b>ビット7 = 予備</b> ビット8 = ソフトスタートの実行 ビット9 = 目標設定値変更の勾配（上昇または下降）の実行 ビット10 = 起動時のディレイ状態 <b>ビット11 = 予備</b> ビット12 = 測定状態（0 = OK、1 = エラー） <b>ビット13 ~ 15 = 予備</b>	0	r
13A	40014	13	<b>警報リセット</b> 0 = 未リセット 1 = リセット	0	r/w
14A	40015	14	<b>警報確認</b> 0 = 未確認 1 = 確認	0	r/w
15A	40016	15	<b>制御状態</b> 0 = 自動 1 = 手動 2 = スタンバイ	0	r/w
16A	40017	16	<b>リモート設定値（シリアルリンクから）</b> レンジ：SPLL ~ SPLH 注記：リモート設定値は、RAMに保存されます。	dP	r/w
17A	40018	17	<b>オートチューニングの実行</b> 0 = 停止 1 = 実行	0	r/w
18A	40019	18	<b>測定エラー時の出力</b> レンジ：-100 ~ 100 注記：この値はRAMに保存されます。	0	r/w
19A	40020	19	<b>デフォルトパラメータのローディング</b> -481 = パラメータ初期化	0	r/w
20A	40021	20	<b>パラメータバージョン</b> レンジ：0 ~ 65535 注記：ワードは、次の2つの部分から成ります。 ・下位バイト：パラメータ表のバージョン ・上位バイト：ファミリプロトコルのバージョン	0	r
21A	40022	21	<b>TC10 形名</b> 20 = TC10	0	r
22A	40023	22	<b>コード1</b> TC10 クイックガイド（IM 05C01E81-01JA）を参照してください。	0	r/w
23A	40024	23	<b>コード2</b> TC10 クイックガイド（IM 05C01E81-01JA）を参照してください。	0	r/w
26A	40027	26	<b>予備</b>	0	r
29A	40030	29	<b>伝送出力値</b> レンジ：A01L ~ A01H	0	r/w

## 4.2 パラメータ設定：

## 4.2.1 入力グループ：

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
1	SEnS	40641 50241	640 10240	測定入力の種類 (Pt100、Pt1000)	0 = J = 熱電対 J 1 = crAL = 熱電対 K 2 = S = 熱電対 S 3 = r = 熱電対 R 4 = t = 熱電対 T 5 = ir.J = 予備 6 = ir.cA = 予備 7 = Pt1 = 測温抵抗体 Pt100 8 = Pt10 = 測温抵抗体 Pt1000 9 = 0.60 = 0 ~ 60mV 10 = 12.60 = 12 ~ 60mV 11 = 0.20 = 0 ~ 20mA 12 = 4.20 = 4 ~ 20mA 13 = 0.5 = 0 ~ 5V 14 = 1.5 = 1 ~ 5V 15 = 0.10 = 0 ~ 10V 16 = 2.10 = 2 ~ 10V	0	r/W
2	dp	40642 50242	641 10241	小数点位置 (直流電圧入力)	0 ~ 3	0	r/w
				小数点位置 (直流電圧入力以外)	0/1		
3	SSC	40643 50243	642 10242	測定値下限 (直流電圧・直流電流入力時)	-1999 ~ 9999	dP	r/w
4	FSc	40644 50244	643 10243	測定値上限 (直流電圧・直流電流入力時)	-1999 ~ 9999	dP	r/w
5	unit	40645 50245	644 10244	工業単位	0 = C = °C (変更禁止)	0	r/w
6	Fil	40646 50246	645 10245	測定値フィルタ <b>注記：</b> このフィルタは制御動作、PV再送信、および警報動作に影響を与えません。	0 (オフ) ~ 200 (秒)	1	r/w
7	inE	40647 50247	646 10246	プリセット出力条件選択	or = オーバーレンジ ou = アンダーレンジ our = オーバーレンジとアンダーレンジ	0	r/w
8	oPE	40648 50248	647 10247	プリセット出力値	-100 ~ 100	0	r/w
9	IO4.F	40649 50249	648 10248	入出力4機能 (OP4) の選択	0 = on = 伝送器の電源として使用される出力 1 = out4 = 出力4 (デジタル出力4) 2 = dG2c = デジタル入力2 (無電圧接点) 3 = dG2U = デジタル入力2 (電圧)	0	r/w

第4章 データ交換

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
10	diF1	40650 50250	649 10249	デジタル入力 1 機能	0 = oFF = 使用しない 1 = 警報リセット 2 = 警報確認 (ACK) 3 = 測定値の保持 4 = スタンバイモード 5 = 手動モード 6 = SP1 では加熱、SP2 では冷却 7 ~ 17 = 予備 18 = SP1 ~ SP4 の選択 19 = SP1-SP2 選択 20 = SP1 ~ SP4 バイナリ選択 21 = ▲や▼キーと同期したデジタル入力	0	r/w
11	diF2	40651 50251	650 10250	デジタル入力 2 機能	0 = oFF = 使用しない 1 = 警報リセット 2 = 警報確認 (ACK) 3 = 測定値の保持 4 = スタンバイモード 5 = 手動モード 6 = SP1 では加熱、SP2 では冷却 7 ~ 17 = 予備 18 = SP1 ~ SP4 の選択 19 = SP1-SP2 選択 20 = SP1 ~ SP4 バイナリ選択 21 = ▲や▼キーと同期したデジタル入力	0	r/w
12	di.a	40797 50397	796 10396	デジタル入力動作 (設定時に限り DI2)	0 = DI1 正動作、DI2 正動作 1 = DI1 逆動作、DI2 正動作 2 = DI1 正動作、DI2 逆動作 3 = DI1 逆動作、DI2 逆動作	0	r/w



## 4.3.2 出力グループ

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
13	o1t	40652 40252	651 10251	出力1 (OP1) 種類	0 = 0-20 = 0-20 mA 1 = 4-20 = 4-20 mA 2 = 0-10 = 0-10 V 3 = 2-10 = 2-10 V	0	r/w
14	o1F	40653 40253	652 10252	出力1 (OP1) 機能	0 = NonE = 出力は使用しない 1 = H.rEG = 加熱出力 2 = c.rEG = 冷却出力 3 = AL = 警報出力 <b>4 ~ 11 = 予備</b> 12 = or.bo = レンジ外またはバーンアウト表示 13 = P.FAL = 停電表示 14 = bo.PF = レンジ外、バーンアウト、および停電表示 15 = St.bY = スタンバイステータス表示 16 = diF.1 = デジタル入力1 状態を出力 17 = diF2 = デジタル入力2 状態を出力 18 = on = 常にオン	0	r/w
15	Ao1L	40654 40254	653 10253	アナログ出力 (伝送出力) の下限値	-1999 ~ Ao1H	dp	r/w
16	Ao1H	40655 40255	654 10254	アナログ出力 (伝送出力) の上限値	Ao1L ~ 9999	dp	r/w
17	o1AL	40656 40256	655 10255	出力1 への警報割付	0 ~ 63 + 1 = 警報 1 + 2 = 警報 2 + 4 = 警報 3 + 8 = 予備 + 16 = センサ断線 + 32 = 出力4 で過負荷	0	r/w
18	o1Ac	40657 40257	656 10256	出力1 動作	0 = dir = 正動作 1 = rEU = 逆動作 2 = dir.r = 反転 LED 付き正動作 3 = ReU.r = 反転 LED 付き逆動作	0	r/w
19	o2F	40658 40258	657 10257	出力2 (OP2) 機能	14 = o1F パラメータの値を参照してください。	0	r/w
20	o2AL	40659 40259	658 10258	出力2 への警報割付	17 = o1AL パラメータの値を参照してください。	0	r/w
21	o2Ac	40660 40260	659 10259	出力2 動作	18 = o1Ac パラメータの値を参照してください。	0	r/w
22	o3F	40661 40261	660 10260	出力3 (OP3) 機能	14 = o1F パラメータの値を参照してください。	0	r/w
23	o3AL	40662 40262	661 10261	出力3 への警報割付	17 = o1AL パラメータの値を参照してください。	0	r/w
24	o3Ac	40663 40263	662 10262	出力3 動作	18 = o1Ac パラメータの値を参照してください。	0	r/w
25	o4F	40664 40264	663 10263	出力4 (OP4) 機能	14 = o1F パラメータの値を参照してください。	0	r/w
26	o4AL	40665 40265	664 10264	出力3 への警報割付	17 = o1AL パラメータの値を参照してください。	0	r/w
27	o4Ac	40666 40266	665 10265	出力4 動作	18 = o1Ac パラメータの値を参照してください。	0	r/w

4.3.3 AL1 グループ

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
28	AL1t	40667 50267	666 10266	警報1の種類	0 = nonE = 警報は使用しない 1 = LoAb = 絶対値下限警報 2 = HiAb = 絶対値上限警報 3 = LHAo = 外部絶対値上下限警報 4 = LHAI = 内部絶対値上下限警報 5 = SE.br = センサ断線 6 = LodE = 下限偏差警報 7 = HidE = 上限偏差警報 8 = LHdo = 外部偏差警報 9 = LHdi = 内部偏差警報	0	r/w
29	Ab1	40668 50268	667 10267	警報1の機能	0 ~ 15 + 1 = 電源投入時にアクティブにならない (待機動作) + 2 = ラッチ警報 (マニュアルリセット) + 4 = ACK 動作 + 8 = 設定値変更時にアクティブにならない (待機動作)	0	r/w
30	AL1L	40669 50269	668 10268	<ul style="list-style-type: none"> <li>上限警報や下限警報については、このパラメータは AL1 設定値の下限になる。</li> <li>偏差警報については、このパラメータは下限警報設定値になる。</li> </ul>	-1999 ~ AL1H (E.U.)	dP	r/w
31	AL1H	40670 50270	669 10269	<ul style="list-style-type: none"> <li>上限警報や下限警報については、このパラメータは AL1 設定値の上限になる。</li> <li>偏差警報については、このパラメータは上限警報設定値になる。</li> </ul>	AL1L ~ 9999 (E.U.)	dP	r/w
32	AL1	40671 50271	670 10270	AL1 設定値	AL1L ~ AL1H (E.U.)	dP	r/w
33	HAL1	40672 50272	671 10271	AL1 ヒステリシス	1 ~ 9999 (E.U.)	dP	r/w
34	AL1d	40673 50273	672 10272	AL1 オンディレイ	0 (oFF) ~ 9999 (秒)	0	r/w
35	AL1o	40674 50274	673 10273	警報1モード	0 = 無効 1 = スタンバイモード時に有効 2 = オーバーレンジまたはアンダーレンジ時に有効 3 = オーバーレンジ、アンダーレンジ、あるいはスタンバイモード時に有効	0	r/w

## 4.3.4 AL2 グループ

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
36	AL2t	40675 50275	674 10274	警報 2 の種類	0 = nonE = 警報は使用しない 1 = LoAb = 絶対値下限警報 2 = HiAb = 絶対値上限警報 3 = LHAo = 外部絶対値上下限警報 4 = LHAI = 内部絶対値上下限警報 5 = SE.br = センサ断線 6 = LodE = 下限偏差警報 7 = HidE = 上限偏差警報 8 = LHdo = 外部偏差警報 9 = LHdi = 内部偏差警報	0	r/w
37	Ab2	40676 50276	675 10275	警報 2 の機能	0 ~ 15 + 1 = 電源投入時にアクティブにならない (待機動作) + 2 = ラッチ警報 (マニュアルリセット) + 4 = ACK 動作 + 8 = 設定値変更時にアクティブにならない (待機動作)	0	r/w
38	AL2L	40677 50277	676 10276	<ul style="list-style-type: none"> <li>上限警報や下限警報については、このパラメータは AL2 設定値の下限になる。</li> <li>偏差警報については、このパラメータは下限警報設定値になる。</li> </ul>	-1999 ~ AL2H (E.U.)	dP	r/w
39	AL2H	40678 50278	677 10277	<ul style="list-style-type: none"> <li>上限警報や下限警報については、このパラメータは AL2 設定値の上限になる。</li> <li>偏差警報については、このパラメータは上限警報設定値になる。</li> </ul>	AL2L ~ 9999 (E.U.)	dP	r/w
40	AL2	40679 50279	678 10278	AL2 設定値	AL2L ~ AL2H (E.U.)	dP	r/w
41	HAL2	40680 50280	679 10279	AL2 ヒステリシス	1 ~ 9999 (E.U.)	dP	r/w
42	AL2d	40681 50281	680 10280	AL2 オンディレイ	0 (oFF) ~ 9999 (秒)	0	r/w
43	AL2o	40682 50282	681 10281	警報 2 モード	0 = 無効 1 = スタンバイモード時に有効 2 = オーバーレンジまたはアンダーレンジ時に有効 3 = オーバーレンジ、アンダーレンジ、あるいはスタンバイモード時に有効	0	r/w

4.3.5 AL3 グループ

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
44	AL3t	40683 50283	682 10282	警報3の種類	0 = nonE = 警報は使用しない 1 = LoAb = 絶対値下限警報 2 = HiAb = 絶対値上限警報 3 = LHAo = 外部絶対値上下限警報 4 = LHAI = 内部絶対値上下限警報 5 = SE.br = センサ断線 6 = LodE = 下限偏差警報 7 = HidE = 上限偏差警報 8 = LHdo = 外部偏差警報 9 = LHdi = 内部偏差警報	0	r/w
45	Ab3	40684 50284	683 10283	警報3の機能	0 ~ 15 + 1 = 電源投入時にアクティブにならない (待機動作) + 2 = ラッチ警報 (マニュアルリセット) + 4 = ACK 動作 + 8 = 設定値変更時にアクティブにならない (待機動作)	0	r/w
46	AL3L	40685 50285	684 10284	<ul style="list-style-type: none"> <li>上限警報、下限警報については、このパラメータは AL3 設定値の下限になる。</li> <li>偏差警報については、このパラメータは下限警報設定値になる。</li> </ul>	-1999 ~ AL3H (E.U.)	dP	r/w
47	AL3H	40686 50286	685 10285	<ul style="list-style-type: none"> <li>上限警報、下限警報については、このパラメータは AL3 設定値の上限になる。</li> <li>偏差警報については、このパラメータは上限警報設定値になる。</li> </ul>	AL3L ~ 9999 (E.U.)	dP	r/w
48	AL3	40687 50287	686 10286	AL3 設定値	AL3L ~ AL3H (E.U.)	dP	r/w
49	HAL3	40688 50288	687 10287	AL3 ヒステリシス	1 ~ 9999 (E.U.)	dP	r/w
50	AL3d	40689 50289	688 10288	AL3 オンディレイ	0 (oFF) ~ 9999 (秒)	0	r/w
51	AL3o	40690 50290	689 10289	警報3モード	0 = 無効 1 = スタンバイモード時に有効 2 = オーバーレンジまたはアンダーレンジ時に有効 3 = オーバーレンジ、アンダーレンジ、あるいはスタンバイモード時に有効	0	r/w

## 4.3.6 LBA グループ：予備

## 4.3.7 rEG グループ：制御パラメータ

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
56	cont	40695 50295	694 10294	制御の種類	0 = Pid = PID (加熱および/または冷却) 1 = On.FA = オン / オフ非対称ヒステリシス 2 = On.FS = オン / オフ対称ヒステリシス 3 = nr = 不感帯付き加熱 / 冷却オン / オフ制御 <b>4 = 予備</b>	0	r/w
57	Auto	40696 50296	695 10295	オートチューニングの選択	-4 = 電源投入時および設定値変更後の自動再起動による振動オートチューニング -3 = マニュアルスタートによる振動オートチューニング -2 = 最初の電源投入時にのみ自動起動による振動オートチューニング -1 = 電源投入ごとに自動再起動による振動オートチューニング 0 = 使用しない 1 = 電源投入ごとに自動再起動による高速オートチューニング 2 = 最初の電源投入時にのみ自動起動による高速オートチューニング 3 = マニュアルスタートによる高速オートチューニング 4 = 電源投入時および設定値変更後の自動再起動による高速オートチューニング 5 = 電源投入ごとに自動再起動による Evo-tune 6 = 最初の電源投入時にのみ自動起動による Evo-tune 7 = マニュアルスタートによる Evo-tune 8 = 電源投入時および設定値変更後の自動再起動による Evo-tune	0	r/w
58	Aut.r	40697 50297	696 10296	オートチューニングの手動開始	0 = oFF = オートチューニング中止 1 = on = オートチューニング実行	0	r/w
59	SELF	40698 50298	697 10297	予備			
60	HSEt	40699 50299	698 10298	ヒステリシス (オン / オフ制御)	0 ~ 9999 (E.U.)	dP	
61	cPdt	40700 50300	699 10299	コンプレッサ保護時間	0 (oFF) ~ 9999 (秒)	0	r/w
62	Pb	40701 50301	700 10300	比例帯	1 ~ 9999 (E.U.)	dP	
63	ti	40702 50302	701 10301	積分時間	0 (oFF) ~ 9999 (秒)	0	r/w
64	td	40703 50303	702 10302	微分時間	0 (oFF) ~ 9999 (秒)	0	r/w

#### 第4章 データ交換

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
65	Fuoc	40704 50304	703 10303	ファジーオーバーシュート抑制	0 ~ 200	2	r/w
66	tcH	40705 50305	704 10304	加熱出力サイクルタイム	0.1 ~ 130.0 (秒)	1	r/w
67	rcG	40706 50306	705 10305	加熱と冷却動作間の出力比	1 ~ 9999	2	r/w
68	tcc	40707 50307	706 10306	冷却出力サイクルタイム	0.1 ~ 130.0 (秒)	1	r/w
69	rS	40708 50308	707 10307	マニュアルリセット	-1000 ~ + 1000 (%)	1	r/w
70		40709 50309	708 10308	予備			
71		40710 50310	709 10309	予備			
72	od	40711 50311	710 10310	電源投入時の遅延動作	0.00 (oFF) ~ 9959 (時間.分)	2	r/w
73	St.P	40712 50312	711 10311	ソフトスタート出力値	-100 ~ 100 (%)	0	r/w
74	SSt	40713 50313	712 10312	ソフトスタート時間	0 (oFF) ~ 800 = inF (時間.分)	2	r/w
75	SS.tH	40714 50314	713 10313	ソフトスタート無効化の設定値	-2000 (oFF) ~ 9999 (E.U.)	dP	r/w

## 4.3.8 SPグループ：設定値パラメータ

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
76	nSP	40715 50315	714 10314	目標設定値数	1 ~ 4	0	r/w
77	SPLL	40716 50316	715 10315	目標設定値下限	-1999 ~ SPHL	dP	r/w
78	SPHL	40717 50317	716 10316	目標設定値上限	SPLL ~ 9999	dP	r/w
79	SP	40718 50318	717 10317	目標設定値 1	SPLL ~ SPLH	dP	r/w
80	SP 2	40719 50319	718 10318	目標設定値 2	SPLL ~ SPLH	dP	r/w
81	SP 3	40720 50320	719 10319	目標設定値 3	SPLL ~ SPLH	dP	r/w
82	SP 4	40721 50321	720 10320	目標設定値 4	SPLL ~ SPLH	dP	r/w
83	A.SP	40722 50322	721 10321	目標設定値の選択	0 = SP 1 = SP 2 2 = SP 3 3 = SP 4	0	r/w
84	SP.rt	40723 50323	722 10322	リモート設定値の種類	0 = RSP = シリアルリンクから来る値は、リモート設定値として使用される。 1 = trin = シリアルリンクからくる値は、A.SP で選択されるローカル設定値に加えられ、合計は操作設定値となる。 2 = PErc = シリアルリンクから来る値は入力レンジでスケールリングされ、この値がリモート SP として使用される。	0	r/w
85	SPLr	40724 50324	723 10323	ローカル / リモート設定値の選択	0 = Loc = ローカル 1 = rEn = リモート	0	r/w
86	SP.u	40725 50325	724 10324	設定値上昇勾配	0.01 ~ 99.99 (inF) 分当たりの工業単位	2	r/w
87	SP.d	40726 50326	725 10325	設定値下降勾配	0.01 ~ 99.99 (inF) 分当たりの工業単位	2	r/w

## 4.3.9 予備パラメータ

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
88 ~ 117		40727 ~ 40756 50327 ~ 50356	726 ~ 755 10326 ~ 10355	予備			

4.3.10 PAn グループ：オペレータ HMI パラメータ

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
118	PAS2	40757 50357	756 10356	レベル2パスワード (パラメータアクセス用パスワード)	oFF (レベル2はパスワードで保護されていない) 1 ~ 200	0	r/w
119	PAS3	40758 50358	757 10357	レベル3パスワード (詳細パラメータ設定用パスワード)	3 ~ 200	0	r/w
120	PAS4	40759 50359	758 10358	レベル4パスワード (コンフィグレーションモードアクセス用パスワード)	201 ~ 400	0	r/w
121	uSrb	40760 50360	759 10359	☞ キーの機能	0 = nonE = 機能なし 1 = tunE = オートチューニング実行。1回押すと (1秒以上)、オートチューニングがスタートする。 2 = oPLo = 手動モード。初めて押されると、TC10は手動モード (OPLO) になり、次に押されると自動モードになる。 3 = AAc = 警報リセット 4 = ASi = 警報確認 5 = chSP = 連続した設定値の選択 6 = St.by = スタンバイモード。初めて押されると、TC10はスタンバイモードになり、次に押されると自動モードになる。 <b>7 ~ 10 = 予備</b>	0	r/w
122	diSP	40761 50361	760 10360	表示管理	0 = nonE = 標準表示 1 = Pou = 制御出力 2 = SPF = 目標設定値 3 = Spo = 操作設定値 4 = AL1 = 警報1 設定値 5 = AL2 = 警報2 設定値 6 = AL3 = 警報3 設定値 <b>7 ~ 12 = 予備</b> 13 = PErc = ソフトスタート時に使用される制御出力のパーセント (ソフトスタート時間が無限に等しいときは、リミットは常に有効で、オン/オフ制御が選択されたときも使用できる) 14 = PoS = 予備		r/w
123	di.cL	40762 50362	761 10361	測定入力表示色切替	0 = 表示色が変化し、実偏差 (PV - SP) を示す。 1 = 赤色で表示 (固定) 2 = 緑色で表示 (固定) 3 = オレンジ色で表示 (固定)		
124	AdE	40763 50363	762 10362	表示色切替設定値 (偏差)	1 ~ 9999	Dp	r/w
125	di.St	40764 50364	763 10363	表示自動消灯時間	0 = oFF (表示は常にオン) ~ 9959 (分・秒)	2	r/w
126	filD	40765 50365	764 10364	表示値のフィルタ	0 = oFF (フィルタ無効) ~ 100	Dp	r/w
127		40766 50366	765 10365	予備			



no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
128	dSPu	40767 50367	766 10366	電源投入時の本計器の状態	0 = AS.Pr = 電源を落とす前と同じ状態で起動される。 1 = Auto = 自動モードで起動される。 2 = oP.0 = 制御出力がゼロに等しい状態で手動モードで起動される。 3 = St.bY = スタンバイモードで起動される。	0	r/w
129	oPr.E	40768 50368	767 10367	運転モードの有効化	0 = ALL = 次のパラメータによってすべてのモードを選択できる。 1 = Au.oP = 次のパラメータによって自動および手動 (OPLO) モードのみを選択できる。 2 = Au.Sb = 次のパラメータによって自動およびスタンバイモードのみを選択できる。	0	r/w
130	oPEr	40769 50369	768 10368	運転モードの選択	0 = Auto = 自動モード 1 = oPL0 = 手動モード 2 = St.bY = スタンバイモード	0	r/w

## 4.3.11 Ser グループ：シリアル通信パラメータ

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
131	Add	40770 50370	769 10369	計器アドレス	0 (OFF) ~ 254	0	r/w
132	bAud	40771 50371	770 10370	通信速度 (bps)	0 = 1200 = 1200 1 = 2400 = 2400 2 = 9600 = 9600 3 = 19.2 = 19200 4 = 38.4 = 38400	0	r/w
133	trSP	40772 50372	771 10371	再送信する値の選択 (親局)	0 = nonE = 再送信は行わない (TC10 は子局) 1 = rSP = TC10 は親局になり、操作設定値を再送信する。 2 = PErc = TC10 は親局になり、制御出力を再送信する。	0	r/w

4.3.12 COn グループ：電力消費量パラメータ

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点位置	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
134	Co.tY	40773 50373	772 10372	カウントの種類	0 = oFF = 使用しない 1 = 瞬間電力 (kW) 2 = 電力消費 (kWh) <b>3 = 予備</b> 4 = 設定値をもった総稼働日。24 で割ることができる、TC10 の電源が入っている時間数。 5 = 設定値をもった総稼働時間。TC10 の電源が入っている時間数。 6 = 設定値をもった総稼働日。24 で割ることができる、TC10 の電源が入っている時間数。Co.ty の値が、[137]h.Job に設定された設定値になると、TC10 は強制的にスタンバイ状態になる。 7 = 設定値をもった総稼働時間。TC10 の電源が入っている時間数。Co.ty の値が、[137]h.Job に設定された設定値になると、TC10 は強制的にスタンバイ状態になる。 8 = 制御リレー作動日数のトータライザー。24 で割ることができる、制御リレーがオン状態になっている時間数。 9 = 制御リレー作動時間のトータライザー。制御リレーがオン状態になっている時間数。 10 = 設定値をもった制御リレー作動日数のトータライザー。24 で割ることができる、制御リレーがオン状態になっている時間数。Co.ty の値が、[137]h.Job に設定された設定値になると、TC10 は強制的にスタンバイ状態になる。 11 = 設定値をもった制御リレー作動時間のトータライザー。制御リレーがオン状態になっている時間数。Co.ty の値が、[137]h.Job に設定された設定値になると、TC10 は強制的にスタンバイ状態になる。	0	r/w
135	UoLt	40774 50374	773 10373	負荷電圧	1 ~ 9999 (V)	0	r/w
136	cur	40775 50375	774 10374	負荷電流	1 ~ 999 (A)	0	r/w
137	h.Job	40776 50376	775 10375	稼働期間の設定値	0 (oFF) ~ 999	0	r/w
138	t.Job	40777 50377	776 10376	稼働時間	0 ~ 9999	0	r

4.3.13 CAI グループ：ユーザ校正パラメータ

no.	パラメータ	アドレス		内容	値	小数点	読出 (r) 書込 (w)
		リファレンス番号	Dec				
139	A.L.P	50778 50378	777 10377	入力下限値の調整	-1999 ~ (A.H.P-10) (E.U.)	dP	r/w
140	A.Lo	50779 50379	778 10378	入力下限値オフセットの調整	-300 ~ +300 (E.U.)	dP	r/w
141	A.H.P	50780 50380	779 10379	入力上限値の調整	(A.L.P + 10) ~ 9999 (E.U.)	dP	r/w
142	A.H.o	50781 50381	780 10380	入力上限値オフセットの調整	-300 ~ +300 (E.U.)	dP	r/w

---

# ユーザーズマニュアル 改訂情報

資料名称 : TC10 温度調節計シリアル通信 (Modbus) マニュアル

資料番号 : IM 05C01E81-03JA

2017年5月 / 初版

新規発行

2017年9月 / 2版

o1AL/o2AL/o3AL/o4AL パラメータ名称修正

---

■ 著作者 横河電機株式会社  
■ 発行者 横河電機株式会社  
〒180-8750 東京都武蔵野市中町 2-9-32

---

