

TOHO ELECTRONICS INC.

---

---

取扱説明書 通信編  
(TOHO プロトコル、MODBUS)

---

---

型 式 : TRM-00J  
名 称 : ペーパーレスレコーダ

このたびは、TRM-00Jをお買い上げ下さいまして誠にありがとうございます。  
本取扱説明書をよくお読みの上、正しくご使用下さい。

---

---

## 目次

第1章 ご使用前に	1
1. 1. 本書の内容について	1
1. 2. 通信がご使用いただける条件	1
1. 3. 通信で行える事	1
1. 4. 通信の位置付け (優先順位)	1
1. 5. 通信前の設定	1
第2章 通信設定	2
2. 1. 概要	2
2. 2. System 通信設定	3
2. 2. 1. マスタ/スレーブの設定	3
2. 2. 2. 通信プロトコルの設定	3
2. 2. 3. フォーマットの設定	3
2. 2. 4. 機器アドレスの設定	3
2. 2. 5. 通信速度、データ長、ストップビット、パリティの設定	3
2. 2. 6. BCCの設定	3
2. 2. 7. 応答遅延時間の設定	3
2. 2. 8. タイムアウト時間の設定	3
2. 2. 9. リトライ回数の設定	3
2. 2. 10. 取得周期の設定	3
2. 3. 入力設定 入力	4
2. 3. 1. スレーブ機器アドレス	4
2. 3. 2. コマンド選択	4
2. 3. 3. レジスタの数の設定	4
2. 3. 4. エンディアンの設定	4
2. 3. 5. レジスタアドレスの設定	4
第3章 通信概要	5
3. 1. 通信手順	5
3. 1. 1. スレーブ機能	5
3. 1. 2. マスタ機能 (RS-485通信のみ対応)	5
3. 2. メッセージの種類	6
3. 2. 1. スレーブ機能	6
3. 2. 2. マスタ機能 (RS-485通信のみ対応)	6
第4章 TOHOプロトコル通信説明 (スレーブ機能)	7
4. 1. フォーマットについて	7
4. 2. 要求メッセージの構成 (上位コンピュータから本器への送信)	7
4. 2. 1. 読み出し要求メッセージの構成	7
4. 2. 2. 書き込み要求メッセージの構成	7
4. 2. 3. 保存要求メッセージの構成	7
4. 3. 応答メッセージの構成 (本器から上位コンピュータへの送信)	8
4. 3. 1. 読み出し要求メッセージに対する 応答メッセージ	8
4. 3. 2. 書き込み要求/保存要求メッセージに対する 応答メッセージ	8
4. 3. 3. エラーがあった場合の応答メッセージ	8
4. 4. コード説明	9

4. 5.	通信上の注意	12
4. 5. 1.	送受信タイミング	12
4. 5. 2.	要求間隔	12
4. 5. 3.	応答の条件	12
4. 5. 4.	アドレス指定のエラー	12
4. 5. 5.	データの桁数および小数点の位置	12
4. 5. 6.	保存要求メッセージ受信後の動作	12
4. 5. 7.	保存要求メッセージ以外のデータの保存	12
4. 6.	TOHO通信例	13
4. 6. 1.	読み出す通信例	13
4. 6. 2.	書き込む通信例	14
第5章	TOHOプロトコル通信説明 (マスタ機能)	15
5. 1.	要求メッセージの構成 (本器から外部機器への送信)	15
5. 1. 1.	読み出し要求メッセージの構成	15
5. 2.	応答メッセージの構成 (外部機器から本器への送信)	15
5. 2. 1.	読み出し要求メッセージに対する 応答メッセージ	15
5. 2. 2.	エラーがあった場合の応答メッセージ	16
5. 3.	コード説明	17
5. 4.	通信上の注意	18
5. 4. 1.	送受信タイミング	18
5. 4. 2.	データの桁数および小数点の位置	18
5. 5.	TOHO通信例	19
5. 5. 1.	読み出す通信例	19
第6章	MODBUSプロトコル通信説明 (スレーブ機能)	20
6. 1.	MODBUS RTU	20
6. 1. 1.	要求メッセージの構成 (上位コンピュータから本器への送信)	20
6. 1. 2.	応答メッセージの構成 (本器から上位コンピュータへの送信)	21
6. 1. 3.	コードの説明	22
6. 1. 4.	通信上の注意	24
6. 2.	MODBUS ASCII	25
6. 2. 1.	要求メッセージの構成 (上位コンピュータから本器への送信)	25
6. 2. 2.	応答メッセージの構成 (本器から上位コンピュータへの送信)	26
6. 2. 3.	コードの説明	27
6. 2. 4.	通信上の注意	29
第7章	MODBUSプロトコル通信説明 (マスタ機能)	30
7. 1.	MODBUS RTU	30
7. 1. 1.	読み出し要求メッセージ (本器から外部機器への送信)	30
7. 1. 2.	読み出し要求メッセージに対する応答メッセージ (外部機器から本器への送信)	30
7. 1. 3.	エラーがあった場合の応答メッセージ	30
7. 1. 4.	コードの説明	31
7. 1. 5.	通信上の注意	32
7. 2.	MODBUS ASCII	33
7. 2. 1.	読み出し要求メッセージ (本器から外部機器への送信)	33
7. 2. 2.	読み出し要求メッセージに対する応答メッセージ (外部機器から本器への送信)	33
7. 2. 3.	エラーがあった場合の応答メッセージ	33
7. 2. 4.	コードの説明	34
7. 2. 5.	通信上の注意	35
第8章	識別子一覧	36
8. 1.	各種設定以外のコマンド	36
8. 2.	入力	40

8. 3.	スケーリング	- 42 -
8. 4.	表示	- 44 -
8. 5.	目盛	- 45 -
8. 6.	警報	- 46 -
8. 7.	記録／演算	- 51 -
8. 8.	グループ名称	- 52 -
8. 9.	グループチャンネル	- 52 -
8. 10.	グラフ表示	- 54 -
8. 11.	自動切り替え	- 55 -
8. 12.	記録動作	- 55 -
8. 13.	スケジュール	- 56 -
8. 14.	メッセージ	- 56 -
8. 15.	DI／DO	- 59 -
8. 16.	経過時間	- 60 -
8. 17.	LCDバックライト	- 60 -
8. 18.	キー機能	- 61 -
8. 19.	通信設定	- 62 -
8. 20.	時刻	- 63 -
8. 21.	言語 (Language)	- 63 -
第9章.	ASCIIコード一覧	- 64 -

# 第1章. ご使用の前に

## 1. 1. 本書の内容について

本書はTRM-00Jの通信に関する取扱説明書です。

## 1. 2. 通信がご使用いただける条件

本器の通信機能はRS-485、USB通信が標準で搭載されています。

## 1. 3. 通信で行える事

本器の「前面キーで操作できる項目の設定変更、起動または停止」および「表示部に表示できる情報の読み出し」など「[第8章 識別子一覧](#)」に記された項目への書き込み、読み出しを行う事ができます。

但し通常のコマンドでの読み出し/書き込みは、本器内部のRAMに対して行いますので、書き込んだデータは電源をOFFにした後、再投入すると書き込む前の値（EEPROMに保存されている値）になります。

書き込んだデータを本器のEEPROMに保存する場合は、保存要求メッセージを実行して下さい。

（「[4. 5.](#)」、「[6. 1. 4.](#)」、「[6. 2. 4.](#)」通信上の注意を参照）

入力設定の入力種類を「リモート」にすることにより、通信にて外部機器からデータを取得し、本器に記録可能です。（※1）

※1：「Ver. 04. 05」より追加された機能になります。

## 1. 4. 通信の位置付け（優先順位）

本器は、通信中にもキー（タッチ操作含む。以後、キー操作）によるパラメータの変更が可能です。このため、同じ設定をキー操作、通信から同時に変更できますがキー操作、通信に優先順位はないため、キー操作による設定操作中に通信での設定変更は控えて下さい。

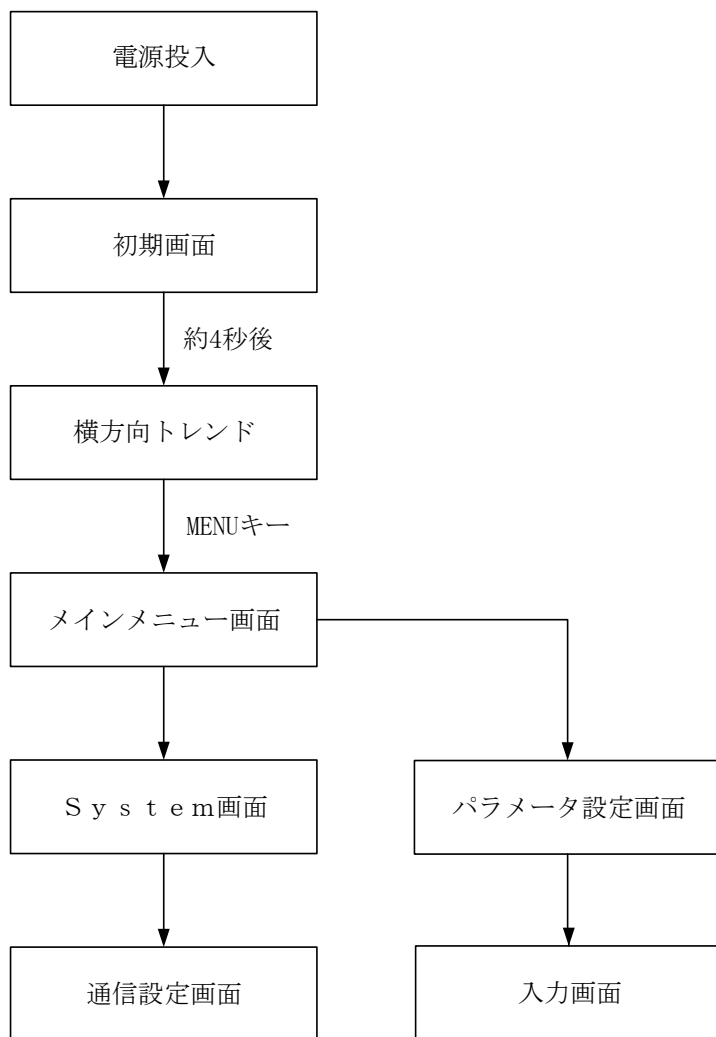
## 1. 5. 通信前の設定

通信を行うにあたって、本器に対して設定が必要です。「[第2章 通信設定](#)」を参照して下さい。

## 第2章. 通信設定

### 2. 1. 概要

通信を行うにあたって本器に対して初期設定を行う必要があります。設定はキー操作にて行います。尚、一連の設定画面には下記の要領で移動して下さい。詳細は、ユーザズマニュアルを参照して下さい。



## 2. 2. System 通信設定

### 2. 2. 1. マスタ/スレーブの設定

マスタ/スレーブを選択します。

マスタ動作：スレーブ機能を持った外部機器からデータ（設定・測定値等）を取得し、本機器に記録可能です。  
（RS-485通信のみ対応）

スレーブ動作：マスタ機能を持った外部機器のデータ（設定・測定値等）を本機器に書き込み、記録可能です。  
（Modbusプロトコルのみ対応）

また、設定やモニタリングを行う事ができます。（全プロトコル対応）

※上記は「Ver. 04. 05」より追加された機能になります。

### 2. 2. 2. 通信プロトコルの設定

通信プロトコルを選択します。

### 2. 2. 3. フォーマットの設定

各プロトコルのフォーマットを設定します。詳細は「[第4章 TOHOプロトコル通信説明](#)」、[「第6章 MODBUSプロトコル通信説明」](#)を参照して下さい。

### 2. 2. 4. 機器アドレスの設定

フォーマット設定の仕様に合わせて設定して下さい。

### 2. 2. 5. 通信速度、データ長、ストップビット、パリティの設定

接続される上位コンピュータの設定と合わせて下さい。

また、MODBUS RTU設定時にはデータ長設定は無視され、8ビット固定となります。

### 2. 2. 6. BCCの設定

TOHOプロトコル時、BCCチェックの有無（ON/OFF）を設定して下さい。

### 2. 2. 7. 応答遅延時間の設定

上位コンピュータが「要求メッセージ」の送信を完了してから、回線をあけわたし入力状態になるまでにかかる時間を設定して下さい。

### 2. 2. 8. タイムアウト時間の設定

マスタ動作時のタイムアウト時間（1. 0～30. 0秒）を設定して下さい。

※上記は「Ver. 04. 05」より追加された機能になります。

### 2. 2. 9. リトライ回数の設定

マスタ動作時のリトライ回数（0～10回）を設定して下さい。

※上記は「Ver. 04. 05」より追加された機能になります。

### 2. 2. 10. 取得周期の設定

マスタ動作時のスレーブ機能を持った外部機器との通信を行う周期（0～60秒）を設定して下さい。

※上記は「Ver. 04. 05」より追加された機能になります。

## 2. 3. 入力設定 入力

### 2. 3. 1. スレーブ機器アドレス

マスタ動作時に本器が通信を行う相手（外部機器）のアドレス（1～99）を設定して下さい。

※上記は「Ver. 04. 05」より追加された機能になります。

### 2. 3. 2. コマンド選択

マスタ動作（TOHOプロトコル）時に取得するコマンド（PV1、PV2、SV1、CSV、MV1、MV2）を設定して下さい。

※上記は「Ver. 04. 05」より追加された機能になります。

### 2. 3. 3. レジスタの数の設定

マスタ動作（Modbusプロトコル）時に読み出すレジスタの数（1または2）を設定して下さい。  
スレーブ機器の仕様を確認し、1または2（1ワードデータまたは2ワードデータ）を指定して下さい。

※上記は「Ver. 04. 07」より追加された機能になります。

### 2. 3. 4. エンディアンの設定

マスタ動作（Modbusプロトコル）時にデータの並びを変えるエンディアン（リトルまたはビッグ）を設定して下さい。

※上記は「Ver. 04. 07」より追加された機能になります。

### 2. 3. 5. レジスタアドレスの設定

マスタ動作（Modbusプロトコル）時に取得するコマンドのアドレス（絶対アドレス：30001～60000）を設定して下さい。

※上記は「Ver. 04. 07」より追加された機能になります。

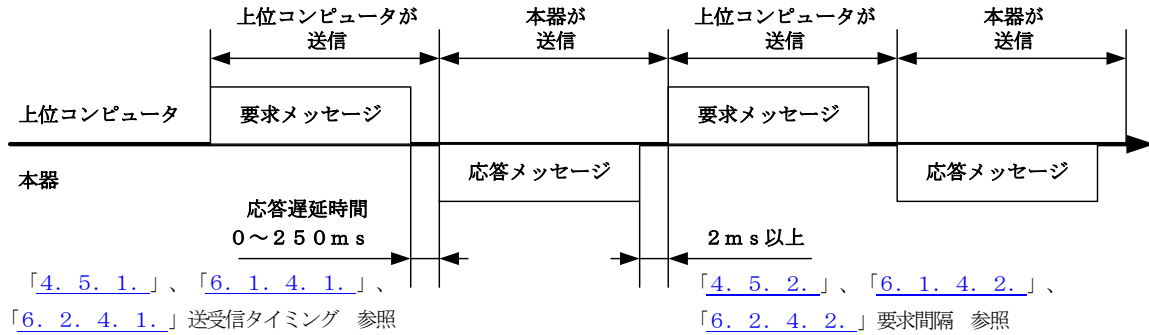


## 第3章. 通信概要

### 3. 1. 通信手順

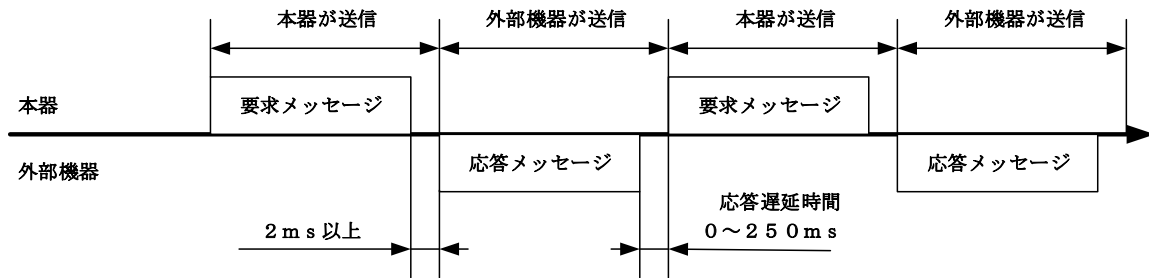
#### 3. 1. 1. スレーブ機能

本器は上位コンピュータからの「要求メッセージ」に対して「応答メッセージ」を返します。  
従って本器から送信を開始する事はありません。



#### 3. 1. 2. マスタ機能 (RS-485通信のみ対応)

本器がマスタとなり、スレーブ機能を持った外部機器に対して「要求メッセージ」を送信します。  
外部機器は本器からの「要求メッセージ」に対して「応答メッセージ」を返します。

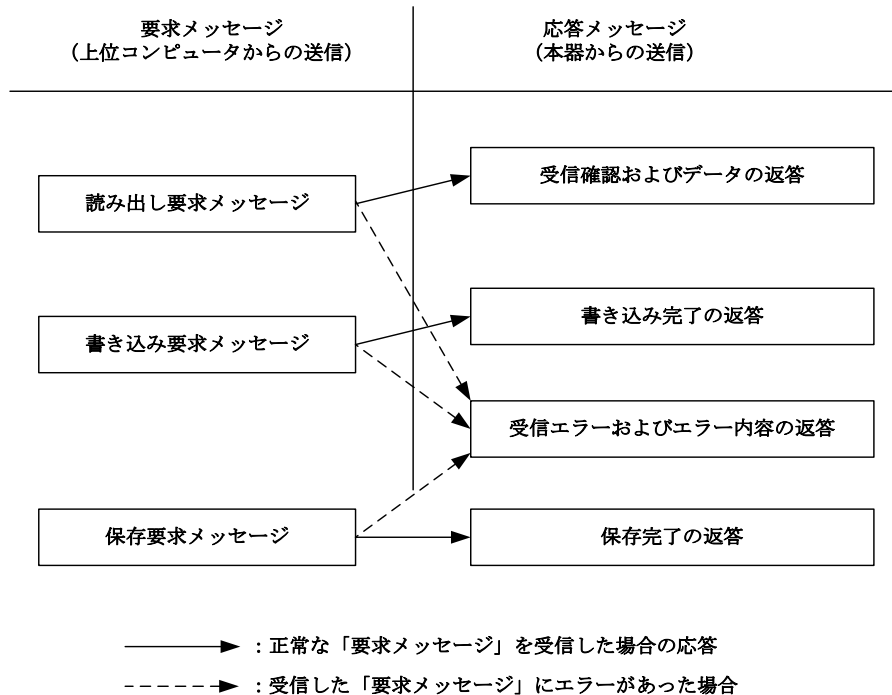


※上記は「Ver. 04.05」より追加された機能になります。

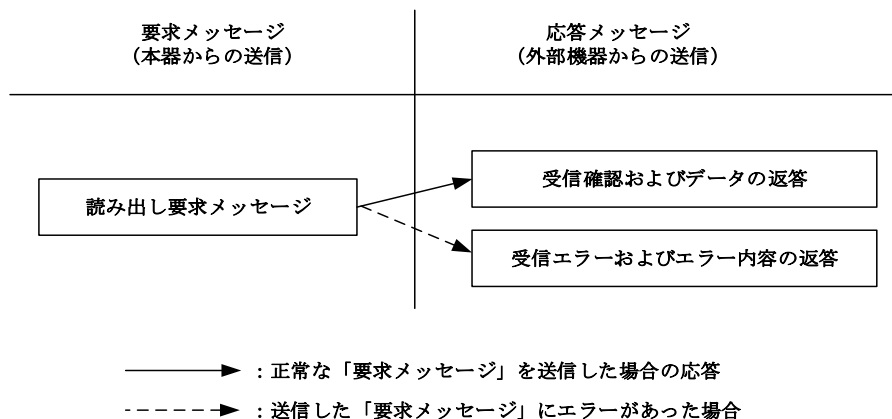
### 3. 2. メッセージの種類

- メッセージの種類は 大きく下記の様に分けられます

#### 3. 2. 1. スレーブ機能



#### 3. 2. 2. マスタ機能 (RS-485通信のみ対応)



※上記は「Ver. 04. 05」より追加された機能になります。

- TOHOプロトコルの時は、全てのコード (BCCを除く) はASCIIコードで表します。
- MODBUS RTUの時は、全てのコードはバイナリで表します。
- MODBUS ASCIIの時は、全てのコードはASCIIコードで表します。
- 上位コンピュータのプログラムを組む場合は、「[第8章 識別子一覧](#)」 及び「[第9章 ASCIIコード一覧](#)」を参照して下さい。

## 第4章. TOHOプロトコル通信説明 (スレーブ機能)

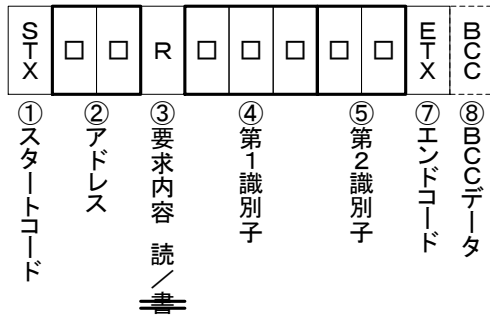
### 4. 1. フォーマットについて

TOHOプロトコル時のフォーマットはタイプ1/タイプ2があり、アドレス・第2識別子の仕様に差異があります。詳細は「[4. 4. コード説明](#)」を参照して下さい。

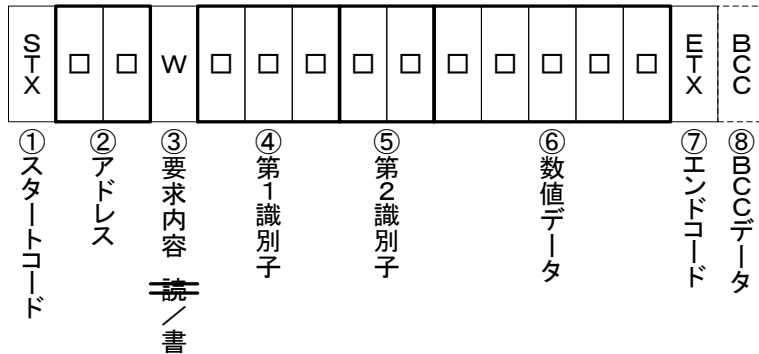
### 4. 2. 要求メッセージの構成 (上位コンピュータから本器への送信)

- ①~⑩までのコードは「[4. 4. コード説明](#)」を参照して下さい。
- 具体的な要求メッセージの例は「[4. 6. 1. 読み出す通信例](#)」「[4. 6. 2. 書き込む通信例](#)」を参照して下さい。

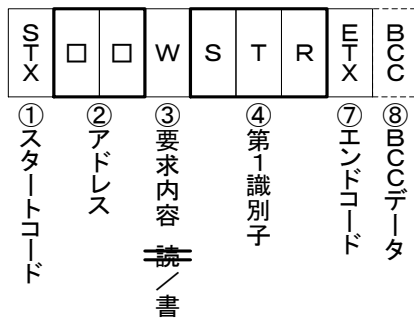
#### 4. 2. 1. 読み出し要求メッセージの構成



#### 4. 2. 2. 書き込み要求メッセージの構成



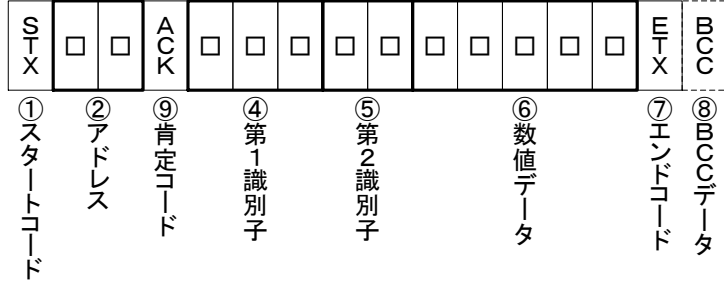
#### 4. 2. 3. 保存要求メッセージの構成



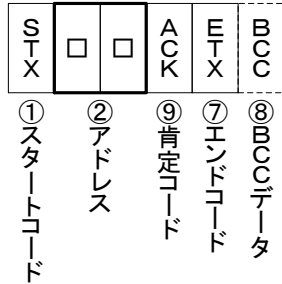
4. 3. 応答メッセージの構成 (本器から上位コンピュータへの送信)

- ①～⑩までのコードは「[4. 4. コード説明](#)」を参照して下さい。
- 具体的な応答メッセージの例は「[4. 6. 1. 読み出す通信例](#)」「[4. 6. 2. 書き込む通信例](#)」を参照して下さい。

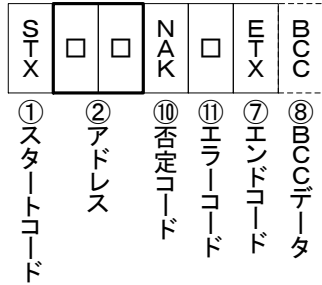
4. 3. 1. 読み出し要求メッセージに対する 応答メッセージ



4. 3. 2. 書き込み要求/保存要求メッセージに対する 応答メッセージ



4. 3. 3. エラーがあった場合の応答メッセージ



#### 4. 4. コード説明

- 以下の⑧BCC以外のコードはASCIIコードで表します。
- ASCIIコードは「[第9章 ASCIIコード一覧](#)」を参照して下さい。
- ASCIIコードへの変換は「[4. 6. TOHO通信例](#)」を参照して下さい。

##### ①STX

受信側がメッセージの先頭を検出するために必要なコードです。送信する文字列の先頭に付けます。

##### ②アドレス

フォーマット設定=タイプ1

上位コンピュータが通信を行う機器を指定します。アドレス設定値が本器のアドレスになります。

フォーマット設定=タイプ2

上位コンピュータが通信を行う機器のチャンネルを指定します。対象のチャンネルのアドレスは下記の式により求めます。

$$\text{アドレス} = \{ (\text{アドレス設定値} - 1) \times 6 \} + \text{対象チャンネル}$$

例) アドレス設定値=5の時のチャンネル4のアドレス

$$\text{アドレス} = \{ (5 - 1) \times 6 \} + 4 = 28$$

##### ③要求内容

R または W の記号を入れて下さい。

R : 本器からデータを読み出す場合

W : 本器にデータを書き込む場合、または本器にデータを保存する場合

##### ④第1識別子

読み出すデータ または 書き込むデータの分類記号 (識別子) で、3桁の英数ASCIIコードで示します。

「10. 識別子 (コード) 一覧」を参照して下さい。

##### ⑤第2識別子

フォーマット設定=タイプ1

第1識別子で指定するデータがチャンネル毎に割り当てられているデータの場合にチャンネルを指定するために使用します。

データがチャンネル毎に割り当てられていないデータの場合は不要です。要求メッセージには含めないで下さい。

第2識別子の有無は「[第8章 識別子一覧](#)」を参照して下さい。

フォーマット設定=タイプ2

使用しません。要求メッセージには含めないで下さい。

## ⑥数値データ

書き込むときは5桁または6桁の数値データが書き込めます。読み出すときは本器の設定より数値データが5桁もしくは6桁に切り替わります。

マイナスデータ：「-」の記号は最大桁に一桁とします。

小数点位置：データには小数点は含まれません。

例) 5桁の数値データ 00010 の意味は下表のとおりです。

例	数値の意味
表示単位が小数点無しのデータ	→ 10
表示単位が小数点第1位のデータ	→ 1.0
表示単位が小数点第2位のデータ	→ 0.10

## ⑦ETX

受信側がメッセージの終了を検出する為に必要なコードです。送信する文字列の最後に付けます。(BCCは除く)

## ⑧BCC

誤り検出の為にチェックコードで STX から ETX までの全てのキャラクタの排他的論理和 (EX-OR) を取ります。

本器の通信の設定でBCCチェックを無しに設定するとこのコード(BCC)は応答メッセージに組み込まれません。「[2.2.6. BCCの設定](#)」を参照して下さい。

## ⑨ACK

肯定コードで本器が受信したメッセージにエラーが無かった時に本器からの「応答メッセージ」の中に組み込まれて返送されます。

## ⑩NAK

否定コードで本器が受信した「要求メッセージ」にエラーがあった時に本器からの「応答メッセージ」の中に組み込まれて返送されます。

尚 受信した「要求メッセージ」にエラーがあった場合には、NAKに続いてエラー内容(⑪エラーコード)が本器からの「応答メッセージ」に組み込まれます。

## ⑪エラーコード

本器が受信した「要求メッセージ」にエラーがあったとき、そのエラー内容（下表の番号）を本器からの「応答メッセージ」の中の「⑩NAK」に続いて組み込まれます。

エラー番号「0」は、計器故障（メモリエラーまたはA/D変換エラー）ですので、「要求メッセージ」のエラーの有無に関わらず「応答メッセージ」に組み込まれます。

複合的なエラーがあったときは、番号の大きい方のエラー番号が組み込まれます。

エラーの内容及び分類は下表の通りです。

エラー番号	本器が受信した「要求メッセージ」の中にあつたエラーの内容
0	計器故障（メモリエラーまたはA/D変換エラー）
1	数値データ が「設定項目により個別に指定された設定範囲」から外れていた
2	要求のあつた項目の変更が禁止されている または 読み出す項目が無い
3	数値データ の箇所に 数値データ以外のASCIIコードが 指定されていた 符号の位置に「0」か「-」以外のASCIIコードが指定されていた
4	フォーマットエラー
5	BCCエラー
6	オーバーランエラー
7	フレーミングエラー
8	パリティエラー

#### 4. 5. 通信上の注意

##### 4. 5. 1. 送受信タイミング

通信を使用するにあたって上位コンピュータの送信から受信への切り換えを確実にを行うため充分な応答遅延時間を設定して下さい。

「[2. 2. 7. 応答遅延時間の設定](#)」を参照して下さい。

##### 4. 5. 2. 要求間隔

上位コンピュータから連続的に「要求メッセージ」を送信する場合は、本器からの「応答メッセージ」を受信してから2 mSEC以上の時間をおいてから送信して下さい。

##### 4. 5. 3. 応答の条件

本器は「要求メッセージ」内にSTX及びETX (BCC) が組み込まれていないと「応答メッセージ」を返しません。

したがって「要求メッセージ」内にエラーがあっても 上記の条件を満たさないとNAK、エラーコードを組み込んだ「応答メッセージ」(エラーの返答)は返送されません。

そのため上位コンピュータは「要求メッセージ」を送信後、適当な時間経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。

本器は STX を受信した時点で それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

##### 4. 5. 4. アドレス指定のエラー

本器は自身に設定されたアドレス以外を指定する「要求メッセージ」には一切応答しません。

したがって「要求メッセージ」内のアドレス部にエラーがあった場合は、いずれの子局も「応答メッセージ」を返送しません。

そのため上位コンピュータは「要求メッセージ」を送信後、適当な時間経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度 必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。

本器は STX を受信した時点で それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

##### 4. 5. 5. データの桁数および小数点の位置

「[4. 4. コード説明](#) ⑥数値データ」を参照して下さい。

##### 4. 5. 6. 保存要求メッセージ受信後の動作

本器は、上位コンピュータから保存要求メッセージを正しく受信するとデータの保存を開始します。

データは、EEPROMの内容と異なる(変更された)データのみ保存します。データの保存に要する時間は、6 SEC以内です。

本器は、保存要求メッセージ受信後に、返答(ACK)を送信します。保存動作中に本器の電源がOFFになった場合のデータの保存は、保証されません。保存要求メッセージを送信後6 SECは本器の電源をOFFにしないで下さい。

##### 4. 5. 7. 保存要求メッセージ以外のデータの保存

本器は、保存要求メッセージを受信しなくても以下の場合には、パラメータをEEPROMに保存します。

- ・キー操作によりパラメータを変更した場合、変更したパラメータ及び関係するパラメータのみ書き込みを行います。

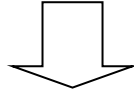


4. 6. TOHO通信例

4. 6. 1. 読み出す通信例

例) 要求メッセージ : アドレス10に設定された本器に対して「チャンネル1 測定温度」の読み出しを要求する  
(フォーマット設定=タイプ1の場合)。

(上位コンピュータ)

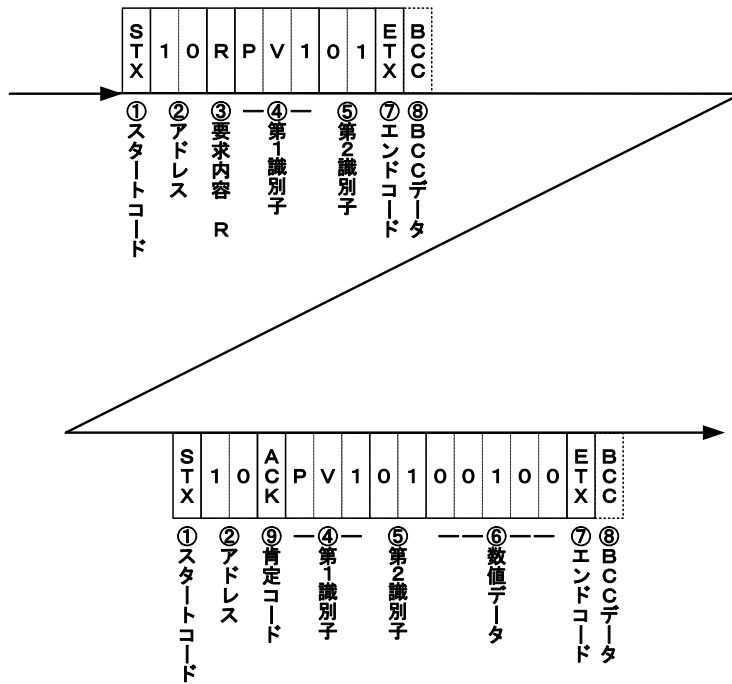


これに対し

応答メッセージ : 「チャンネル1 測定温度」のデータ (00100) を返送する。

(本器)

読み出し要求メッセージ (上位コンピュータから送信)



コード	記号・データ	ASCIIコード※2
①スタートコード	STX	02H
②アドレス	10	31H、30H
③要求内容	R	52H
④第1識別子※1	PV1	50H、56H、31H
⑤第2識別子※1	01	30H、31H
⑥数値データ	00100	30H、30H、31H、30H、30H
⑦エンドコード	ETX	03H
⑧BCCデータ	要求	64H
	応答	01H
⑨肯定コード	ACK	06H

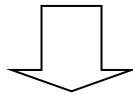
※1 : 識別子は「第8章 識別子一覧」を参照して下さい。

※2 : ASCIIコードは「第9章 ASCIIコード一覧」を参照して下さい。

4. 6. 2. 書き込み通信例

例) 要求メッセージ : アドレス01に設定された本器に対して、「チャンネル3 入力種類」をPt100(13)に変更する書き込みをする。

(上位コンピュータ)



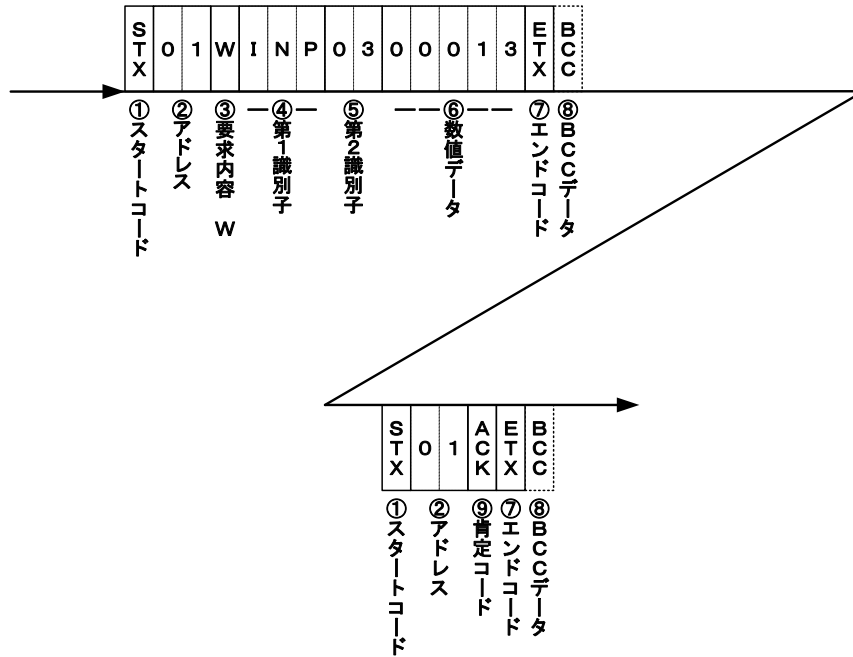
これに対し

応答メッセージ : 要求メッセージが受信された事を返送する。

(本器)

※正しく書き込まれたかどうかは、別途データを読み出して確認して下さい。

書き込み要求メッセージ (上位コンピュータから送信)



コード	記号・データ	ASCIIコード※2
①スタートコード	STX	02H
②アドレス	01	30H、31H
③要求内容	W	57H
④第1識別子※1	INP	49H、4EH、50H
④第2識別子※1	03	30H、33H
⑤数値データ	00013	30H、30H、30H、31H、33H
⑥エンドコード	ETX	03H
⑦BCCデータ	要求	31H
	応答	06H
⑧肯定コード	ACK	06H

※1 : 識別子は「第8章 識別子一覧」を参照して下さい。

※2 : ASCIIコードは「第9章 ASCIIコード一覧」を参照して下さい。

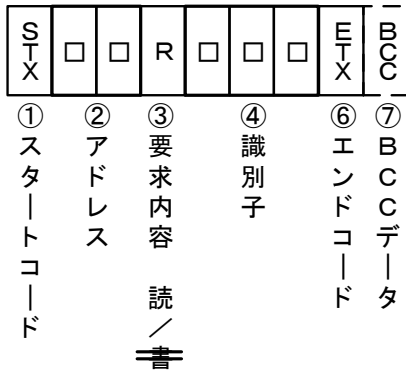
## 第5章. TOHOプロトコル通信説明 (マスタ機能)

本章は「Ver. 04.05」より追加された機能になります。

### 5. 1. 要求メッセージの構成 (本器から外部機器への送信)

- ①～⑩までのコードは「[5. 3. コード説明](#)」を参照して下さい。
- 具体的な要求メッセージの例は「[5. 5. 1. 読み出す通信例](#)」を参照して下さい。

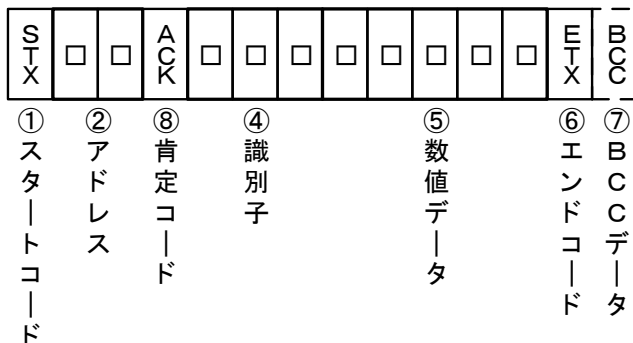
#### 5. 1. 1. 読み出し要求メッセージの構成



### 5. 2. 応答メッセージの構成 (外部機器から本器への送信)

- ①～⑩までのコードは「[5. 3. コード説明](#)」を参照して下さい。
- 具体的な応答メッセージの例は「[5. 5. 1. 読み出す通信例](#)」を参照して下さい。

#### 5. 2. 1. 読み出し要求メッセージに対する 応答メッセージ



5. 2. 2. エラーがあった場合の応答メッセージ

STX	□	□	NAK	□	ETX	BCC
①	②		⑨	⑩	⑥	⑦
スタートコード	アドレス		否定コード	エラーコード	エンドコード	BCCデータ

### 5. 3. コード説明

- 以下の⑦BCC以外のコードはASCIIコードで表します。
- ASCIIコードは「[第9章 ASCIIコード一覧](#)」を参照して下さい。
- ASCIIコードへの変換は「[5. 5. TOHO通信例](#)」を参照して下さい。

#### ①STX

受信側がメッセージの先頭を検出するために必要なコードです。送信する文字列の先頭に付けます。

#### ②アドレス

本器が通信を行う相手（外部機器）のアドレスです。

入力設定の入力にてスレーブ機器アドレスを設定してください。（チャンネル毎に設定可能）

#### ③要求内容

Rの記号が入ります。

R：外部機器からデータを読み出す場合

#### ④識別子

読み出すデータの分類記号（識別子）で、3桁の英数ASCIIコードで示します。

マスタ機能は下記のコマンドのみ対応しています。

- PV1（測定温度）
- PV2（入力2）
- SV1（制御設定）
- CSV（制御SV）
- MV1（主制御操作量）
- MV2（副制御操作量）

#### ⑤数値データ

読み出す数値データは5桁または6桁で表します。

マイナスデータ：「-」の記号は最大桁に一桁とします。

小数点位置：データには小数点は含まれません。

読み出す数値データがLLLLL（アンダースケール）の場合：「-L-」表示になります。

読み出す数値データがHHHHH（オーバースケール）の場合：「-H-」表示になります。

読み出す数値データが測定範囲下限未満の場合：「-L-」表示になります。

読み出す数値データが測定範囲上限を超えた場合：「-H-」表示になります。

#### ⑥ETX

受信側がメッセージの終了を検出する為に必要なコードです。送信する文字列の最後に付けます。

（BCCは除く）

#### ⑦BCC

誤り検出の為にチェックコードでSTXからETXまでの全てのキャラクタの排他的論理和（EX-OR）を取ります。

本器の通信の設定でBCCチェックを無しに設定するとこのコード（BCC）は要求メッセージに組み込まれません。「[2. 2. 6. BCCの設定](#)」を参照して下さい。

#### ⑧ACK

肯定コードで外部機器が受信したメッセージにエラーが無かった時に外部機器からの「応答メッセージ」の中に組み込んでください。

## ⑨NAK

否定コードで外部機器が受信した「要求メッセージ」にエラーがあった時に 外部機器からの「応答メッセージ」の中に組み込んで返送してください。

尚 受信した「要求メッセージ」にエラーがあった場合には、NAKに続いてエラー内容 (⑩エラーコード) を外部機器からの「応答メッセージ」に組み込んでください。

## ⑩エラーコード

外部機器が受信した「要求メッセージ」にエラーがあったとき、そのエラー内容 (下表の番号) を外部機器からの「応答メッセージ」の中の「⑨NAK」に続いて組み込んでください。

エラー番号「0」は、計器故障 (メモリエラーまたはA/D変換エラー) ですので、「要求メッセージ」のエラーの有無に関わらず「応答メッセージ」に組み込んでください。

複合的なエラーがあったときは、番号の大きい方のエラー番号を組み込んでください。

エラーの内容及び分類は下表の通りです。

エラー番号	外部機器が受信した「要求メッセージ」の中にあつたエラーの内容
0	計器故障 (メモリエラーまたはA/D変換エラー)
1	数値データ が「設定項目により個別に指定された設定範囲」から外れていた
2	要求のあつた項目の変更が禁止されている または 読み出す項目が無い
3	数値データ の箇所に 数値データ以外のASCIIコードが 指定されていた 符号の位置に「0」か「-」以外のASCIIコードが指定されていた
4	フォーマットエラー
5	BCCエラー
6	オーバーランエラー
7	フレーミングエラー
8	パリティエラー

## 5. 4. 通信上の注意

## 5. 4. 1. 送受信タイミング

通信を使用するにあたって、本器の送信から受信への切り換えを確実に行為、本器からの「要求メッセージ」を受信してから2mSEC以上の時間をおいてから送信して下さい。

## 5. 4. 2. データの桁数および小数点の位置

「[5. 3. コード説明](#) ⑤数値データ」を参照して下さい。

5. 5. TOHO通信例

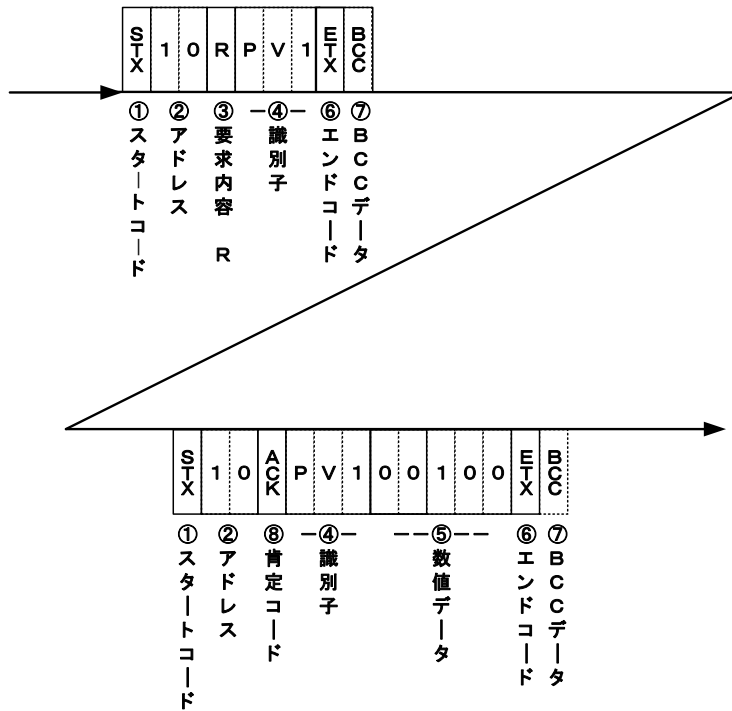
5. 5. 1. 読み出す通信例

例) 要求メッセージ : アドレス10に設定された外部機器に対して測定温度 (PV1) の読み出しを要求する  
(本器)



応答メッセージ : 測定温度 (PV1) のデータ (00100) を返送する。  
(外部機器)

読み出し要求メッセージ (本器)



コード	記号・データ	ASCII コード※1
①スタートコード	STX	02H
②アドレス	10	31H、30H
③要求内容	R	52H
④識別子	PV1	50H、56H、31H
⑤数値データ	00100	30H、30H、31H、30H、30H
⑥エンドコード	ETX	03H
⑦BCCデータ	要求	64H
	応答	01H
⑧肯定コード	ACK	06H

※1 : ASCII コードは「第9章 ASCII コード一覧」を参照して下さい。

## 第6章. MODBUSプロトコル通信説明 (スレーブ機能)

### 6. 1. MODBUS RTU

#### 6. 1. 1. 要求メッセージの構成 (上位コンピュータから本器への送信)

##### 6. 1. 1. 1. 読み出し要求メッセージの構成

a)	スレーブアドレス		01H	
b)	ファンクションコード		03H	
c)	レジスタアドレス	上位	00H	最初のレジスタアドレス
		下位	00H	
d)	レジスタの数	上位	00H	
		下位	02H	
e)	CRC-16	下位	C4H	
		上位	0BH	

##### 6. 1. 1. 2. 書き込み要求メッセージの構成

a)	スレーブアドレス		01H	
b)	ファンクションコード		10H	
c)	レジスタアドレス	上位	01H	最初のレジスタアドレス
		下位	00H	
d)	レジスタの数	上位	00H	
		下位	02H	
f)	バイト数		04H	レジスタの数×2
g)	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	00H	③
		下位	0DH	④ データ構成は①②③④Hです。
g)	最初のレジスタへのデータ (上位ワード)	上位	00H	① (①は1バイトを表しています)
		下位	00H	②
e)	CRC-16	下位	6FH	
		上位	FCH	

##### 6. 1. 1. 3. 保存要求メッセージの構成

a)	スレーブアドレス		01H	
b)	ファンクションコード		10H	
c)	レジスタアドレス	上位	20H	最初のレジスタアドレス
		下位	0EH	
d)	レジスタの数	上位	00H	2個固定です。
		下位	02H	
f)	バイト数		04H	レジスタの数×2
g)	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	00H	設定保存のデータは 任意です。
		下位	00H	
g)	最初のレジスタへのデータ (上位ワード)	上位	00H	
		下位	00H	
e)	CRC-16	下位	EBH	
		上位	E2H	



6. 1. 2. 応答メッセージの構成 (本器から上位コンピュータへの送信)

6. 1. 2. 1. 読み出し要求メッセージに対する応答メッセージ

a)	スレーブアドレス		01H	
b)	ファンクションコード		03H	
f)	バイト数		04H	レジスタの数×2
g)	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	00H	③
		下位	64H	④ データ構成は①②③④Hです。
g)	最初のレジスタへのデータ (上位ワード)	上位	00H	① (①は1バイトを表しています)
		下位	00H	②
e)	CRC-16	下位	BBH	
		上位	ECH	

6. 1. 2. 2. 書き込み要求/保存要求メッセージに対する応答メッセージ

a)	スレーブアドレス		01H	
b)	ファンクションコード		10H	
c)	レジスタアドレス	上位	01H	最初のレジスタアドレス
		下位	00H	
d)	レジスタの数	上位	00H	※1
		下位	02H	
e)	CRC-16	下位	40H	
		上位	34H	

※1 保存要求メッセージは2個固定です。

6. 1. 2. 3. エラーがあった場合の応答メッセージ

a)	スレーブアドレス		01H	
b)	ファンクションコード		83H	←エラーの場合は要求メッセージの ファンクションコード+80Hの値が入ります。
h)	エラー番号		03H	
e)	CRC-16	下位	01H	
		上位	31H	

## 6. 1. 3. コードの説明

- 以下の a)スレーブアドレス b)ファンクションコード ~ h)エラー番号までのコードは 8ビットバイナリーで表します。

## a)スレーブアドレス

上位コンピュータが通信を行う相手（本器）のアドレスです。  
本器からの応答メッセージ内のアドレスは応答メッセージの発信元を示します。

## b)ファンクションコード

- 03Hまたは10Hのコードを入れて下さい。  
・03H：本器からデータを読み出す場合  
・10H：本器にデータを書き込む場合、または本器にデータを保存する場合

## c)レジスタアドレス

読み出すデータまたは書き込むデータの位置を2バイトで指定します。  
それぞれのコマンドのアドレスは「[第8章 識別子一覧](#)」を参照して下さい。

## d)レジスタの数

読み書きするレジスタの数を指定します。  
※以下は「Ver. 04. 04」より追加された機能になります。  
チャンネル1 リモート～チャンネル6 リモートのコマンドは連続読み出しまたは連続書き込みに対応しています。連続読み出しまたは連続書き込みをしたいレジスタ数を指定してください。  
上記コマンド以外は連続読み出し可能ですが、連続書き込みは不可です。  
上記コマンド以外の書き込みはレジスタの数が2個固定なので、0002Hを指定してください。  
連続読み出しは最大32個（0020H）までレジスタの数が指定可能です。

## e)CRC-16

メッセージの誤りを検出する為のエラーチェックコードです。CRC-16（周回冗長記号）を送ります。  
本器で使われているCRC-16の生成多項式は $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$ です。  
エラー番号としてメッセージの後ろに付ける場合はCRCの下位バイト、上位バイトの順で付けてください。

## f)バイト数

読み書きするレジスタの数×2を指定します。  
※以下は「Ver. 04. 04」より追加された機能になります。  
書き込みはレジスタの数が2個固定なので、04Hを指定します。  
連続読み出しは最大32個なので、40Hまで指定可能です。

## g)データ部

レジスタに書き込むデータを指定します。データは4バイト固定です。  
小数点を含むデータの場合は、小数点を無視した数値を指定して下さい。  
括弧内のデータは実際に送信電文に使用する際の値です。詳細は「[6. 1. 1. 要求メッセージの構成（上位コンピュータから本器への送信）](#)」を参照して下さい。

通信内容	HEXデータ
PV = 1200.0(°C)	00002EE0h (2EE00000)
PV = -10.00(°C)	FFFFFC18h (FC18FFFF)

## h) エラー番号

上位コンピュータからのメッセージにエラーがあった場合、本器からの「応答メッセージ」の中に組み込まれて返送されます。

複合的なエラーがあったときは、番号の大きい方のエラー番号が組み込まれます。

エラーの内容及び分類は下表の通りです。

エラー番号	本器が受信した「要求メッセージ」の中にあつたエラーの内容
01	サポートされていないファンクションコードを受信した
02	指定されたアドレス以外のアドレスを受信した
03	数値データが「設定項目により個別に指定された設定範囲」から外れていた
04	計器故障 (メモリエラーまたはA/D変換エラー)

#### 6. 1. 4. 通信上の注意

##### 6. 1. 4. 1. 送受信タイミング

通信を使用するにあたって 上位コンピュータの送信から受信への切り換えを確実にを行うため 十分な応答遅延時間を設定して下さい。

「[2. 2. 7. 応答遅延時間の設定](#)」を参照して下さい。

##### 6. 1. 4. 2. 要求間隔

上位コンピュータから連続的に「要求メッセージ」を送信する場合は、本器からの「応答メッセージ」を受信してから2 mSEC以上の時間をおいてから送信して下さい。

##### 6. 1. 4. 3. 応答の条件

本器は「要求メッセージ」を構成するデータとデータの時間間隔が3. 5キャラクタ以上開くと、一つの「要求メッセージ」と認識出来ない為「応答メッセージ」を返送しません。

したがって「要求メッセージ」内にエラーがあっても、上記の条件を満たさないとエラー番号を組み込んだ「応答メッセージ」（エラーの返答）は返送されません。

そのため上位コンピュータは「要求メッセージ」を送信後、適当な時間経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。

本器は3. 5キャラクタ以上時間間隔が開いた時点で、それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

##### 6. 1. 4. 4. アドレス指定のエラー

本器は自身に設定されたアドレス以外を指定する「要求メッセージ」には 一切応答しません。

したがって「要求メッセージ」内のアドレス部にエラーがあった場合は、いずれの子局も「応答メッセージ」を返送しません。

そのため 上位コンピュータは「要求メッセージ」を送信後、適当な時間経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度 必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。

本器は3. 5キャラクタ以上時間間隔が開いた時点で、それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

##### 6. 1. 4. 5. データの桁数および小数点の位置

「[6. 1. 3. コードの説明](#) g)データ部」を参照して下さい。

##### 6. 1. 4. 6. 保存要求メッセージ受信後の動作

本器は、上位コンピュータから保存要求メッセージを正しく受信するとデータの保存を開始します。

データは、EEPROMの内容と異なる（変更された）データのみ保存します。データの保存に要する時間は、6 SEC以内です。

本器は、保存要求メッセージ受信後に、返答（ACK）を送信します。保存動作中に本器の電源がOFFになった場合のデータの保存は、保証されません。保存要求メッセージを送信後6 SECは本器の電源をOFFにしないで下さい。

##### 6. 1. 4. 7. 保存要求メッセージ以外のデータの保存

本器は、保存要求メッセージを受信しなくても以下の場合には、パラメータをEEPROMに保存します。

- ・キー操作によりパラメータを変更した場合、変更したパラメータ及び関係するパラメータのみ書き込みを行います。

6. 2. MODBUS ASCII

6. 2. 1. 要求メッセージの構成 (上位コンピュータから本器への送信)

6. 2. 1. 1. 読み出し要求メッセージの構成

a)	スタートコード		' :	
b)	スレーブアドレス		' 0', ' 1'	
c)	ファンクションコード		' 0', ' 3'	
d)	レジスタアドレス	上位	' 0', ' 0'	最初のレジスタアドレス
		下位	' 0', ' 0'	
e)	レジスタの数	上位	' 0', ' 0'	
		下位	' 0', ' 2'	
f)	LRC		' F', ' A'	
g)	エンドコード		CR, LF	

6. 2. 1. 2. 書き込み要求メッセージの構成

a)	スタートコード		' :	
b)	スレーブアドレス		' 0', ' 1'	
c)	ファンクションコード		' 1', ' 0'	
d)	レジスタアドレス	上位	' 0', ' 1'	最初のレジスタアドレス
		下位	' 0', ' 0'	
e)	レジスタの数	上位	' 0', ' 0'	
		下位	' 0', ' 2'	
h)	バイト数		' 0', ' 4'	レジスタの数×2
i)	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	' 0', ' 0'	③
		下位	' 0', ' D'	④ データ構成は①②③④Hです。
i)	最初のレジスタへのデータ (上位ワード)	上位	' 0', ' 0'	① (①は1バイトを表しています)
		下位	' 0', ' 0'	②
f)	LRC		' D', ' B'	
g)	エンドコード		CR, LF	

6. 2. 1. 3. 保存要求メッセージの構成

a)	スタートコード		' :	
b)	スレーブアドレス		' 0', ' 1'	
c)	ファンクションコード		' 1', ' 0'	
d)	レジスタアドレス	上位	' 2', ' 0'	最初のレジスタアドレス
		下位	' 0', ' E'	
e)	レジスタの数	上位	' 0', ' 0'	2個固定です。
		下位	' 0', ' 2'	
h)	バイト数		' 0', ' 4'	レジスタの数×2
i)	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	' 0', ' 0'	設定保存のデータは任意です。
		下位	' 0', ' 0'	
i)	最初のレジスタへのデータ (上位ワード)	上位	' 0', ' 0'	
		下位	' 0', ' 0'	
f)	LRC		' B', ' B'	
g)	エンドコード		CR, LF	

6. 2. 2. 応答メッセージの構成 (本器から上位コンピュータへの送信)

6. 2. 2. 1. 読み出し要求メッセージに対する応答メッセージ

a)	スタートコード		' :	
b)	スレーブアドレス		' 0', ' 1'	
c)	ファンクションコード		' 0', ' 3'	
h)	バイト数		' 0', ' 4'	バイト数の数×2
		最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	' 0', ' 0'
i)	最初のレジスタへのデータ (上位ワード)	下位	' 6', ' 4'	④ データ構成は①②③④Hです。
		上位	' 0', ' 0'	① (①は1バイトを表しています)
f)	LRC	下位	' 0', ' 0'	②
		上位	' 9', ' 4'	
g)	エンドコード		CR, LF	

6. 2. 2. 2. 書き込み要求/保存要求メッセージに対する応答メッセージ

a)	スタートコード		' :	
b)	スレーブアドレス		' 0', ' 1'	
c)	ファンクションコード		' 1', ' 0'	
d)	レジスタアドレス	上位	' 0', ' 1'	最初のレジスタアドレス
		下位	' 0', ' 0'	
e)	レジスタの数	上位	' 0', ' 0'	※1
		下位	' 0', ' 2'	
f)	LRC		' E', ' C'	
g)	エンドコード		CR, LF	

※1 保存要求メッセージは2個固定です。

6. 2. 2. 3. エラーがあった場合の応答メッセージ

a)	スタートコード		' :	
b)	スレーブアドレス		' 0', ' 1'	
c)	ファンクションコード		' 8', ' 3'	
j)	エラー番号		' 0', ' 3'	←エラーの場合は要求メッセージの ファンクションコード+80Hの値が入ります。
f)	LRC		' 7', ' 9'	
g)	エンドコード		CR, LF	

## 6. 2. 3. コードの説明

- 以下のa)スタートコード b)スレーブアドレス ~ j)エラー番号までのコードはASCIIコードで表します。
- ASCIIコードは「[第9章 ASCIIコード一覧](#)」を参照して下さい。
- ASCIIコードへの変換は「[6. 2. 1. 要求メッセージの構成 \(上位コンピュータから本器への送信\)](#)」を参照して下さい。

## a) スタートコード

受信側がメッセージの先頭を検出する為に必要なコードです。送信する文字列の先頭に付けます。

## b) スレーブアドレス

上位コンピュータが通信を行う相手 (本器) のアドレスです。  
本器からの応答メッセージ内のアドレスは応答メッセージの発信元を示します。

## c) ファンクションコード

03Hまたは10Hのコードを入れて下さい。

- ・ 03H: 本器からデータを読み出す場合
- ・ 10H: 本器にデータを書き込む場合、または本器にデータを保存する場合

## d) レジスタアドレス

読み出すデータまたは書き込むデータの位置を2バイトで指定します。  
それぞれのコマンドのアドレスは「[第8章 識別子一覧](#)」を参照して下さい。

## e) レジスタの数

読み書きするレジスタの数を指定します。

※以下は「Ver. 04. 04」より追加された機能になります。

チャンネル1 リモート~チャンネル6 リモートのコマンドは連続読み出しまたは連続書き込みに対応しています。連続読み出しまたは連続書き込みをしたいレジスタ数を指定してください。

上記コマンド以外は連続読み出し可能ですが、連続書き込みは不可です。

上記コマンド以外の書き込みはレジスタの数が2個固定なので、0002Hを指定してください。

連続読み出しは最大32個 (0020H) までレジスタの数が指定可能です。

## f) LRC

メッセージの誤りを検出する為のエラーチェックコードです。LRCを送ります。

本器で使われているLRCは、メッセージのスタートコードとエンドコードを除いたデータ部をキャリーなしで足していき、答えを2の補数にした物です。

データ部で“1”，“B”と表されている箇所は“1BH”として考えます。

エラー番号として12Hが計算された場合は、メッセージの後ろに“1”，“2”と付けてください。

## g) エンドコード

受信側がメッセージの終了を検出する為に必要なコードです。

送信する文字列の最後にCR (0DH) , LF (0AH) を付けます。

## h) バイト数

読み書きするレジスタの数×2を指定します。

※以下は「Ver. 04. 04」より追加された機能になります。

連続読み出しは最大32個なので、40Hまで指定可能です。

## i) データ部

レジスタに書き込むデータを指定します。データは4バイト固定です。

小数点を含むデータの場合は、小数点を無視した数値を指定して下さい。

括弧内のデータは実際に送信電文に使用する際の値です。詳細は「[6. 2. 1. 要求メッセージの構成 \(上位コンピュータから本器への送信\)](#)」を参照して下さい。

通信内容	HEX データ
PV = 1200.0(°C)	00002EE0h (2EE00000)
PV = -10.00(°C)	FFFFFC18h (FC18FFFF)

## j) エラー番号

上位コンピュータからのメッセージにエラーがあった場合、本器からの「応答メッセージ」の中に組み込まれて返送されます。

複合的なエラーがあったときは、番号の大きい方のエラー番号が組み込まれます。

エラーの内容及び分類は下表の通りです。

エラー番号	本器が受信した「要求メッセージ」の中にあったエラーの内容
01	ポートされていないファンクションコードを受信した
02	指定されたアドレス以外のアドレスを受信した
03	数値データが「設定項目により個別に指定された設定範囲」から外れていた
04	計器故障 (メモリエラーまたはA/D変換エラー)



#### 6. 2. 4. 通信上の注意

##### 6. 2. 4. 1. 送受信タイミング

通信を使用するにあたって 上位コンピュータの送信から受信への切り換えを確実にを行うため 十分な応答遅延時間を設定して下さい。

「[2. 2. 7. 応答遅延時間の設定](#)」を参照して下さい。

##### 6. 2. 4. 2. 要求間隔

上位コンピュータから連続的に「要求メッセージ」を送信する場合は、本器からの「応答メッセージ」を受信してから2 mSEC以上の時間をおいてから送信して下さい。

##### 6. 2. 4. 3. 応答の条件

本器は「要求メッセージ」内にスタートコード及びエンドコードが組み込まれていないと「応答メッセージ」を返送しません。

したがって「要求メッセージ」内にエラーがあっても、上記の条件を満たさないとエラー番号を組み込んだ「応答メッセージ」（エラーの返答）は返送されません。

そのため上位コンピュータは「要求メッセージ」を送信後、適当な時間経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。

本器はスタートコードを受信した時点で それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

##### 6. 2. 4. 4. アドレス指定のエラー

本器は自身に設定されたアドレス以外を指定する「要求メッセージ」には 一切応答しません。

したがって「要求メッセージ」内のアドレス部にエラーがあった場合は、いずれの子局も「応答メッセージ」を返送しません。

そのため 上位コンピュータは「要求メッセージ」を送信後、適当な時間経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度 必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。

本器は スタートコードを受信した時点で それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

##### 6. 2. 4. 5. データの桁数および小数点の位置

「[6. 1. 3. コードの説明](#) i)データ部」を参照して下さい。

##### 6. 2. 4. 6. 保存要求メッセージ受信後の動作

本器は、上位コンピュータから保存要求メッセージを正しく受信するとデータの保存を開始します。

データは、EEPROMの内容と異なる（変更された）データのみ保存します。データの保存に要する時間は、6 SEC以内です。

本器は、保存要求メッセージ受信後に、返答（ACK）を送信します。保存動作中に本器の電源がOFFになった場合のデータの保存は、保証されません。保存要求メッセージを送信後6 SECは本器の電源をOFFにしないで下さい。

##### 6. 2. 4. 7. 保存要求メッセージ以外のデータの保存

本器は、保存要求メッセージを受信しなくても以下の場合には、パラメータをEEPROMに保存します。

- ・キー操作によりパラメータを変更した場合、変更したパラメータ及び関係するパラメータの書き込みを行います。

# 第7章. MODBUSプロトコル通信説明 (マスタ機能)

## 7. 1. MODBUS RTU

### 7. 1. 1. 読み出し要求メッセージ (本器から外部機器への送信)

a)	スレーブアドレス		01H	
b)	ファンクションコード		03H	
c)	レジスタアドレス	上位	00H	最初のレジスタアドレス
		下位	00H	
d)	レジスタの数	上位	00H	左記の例はレジスタの数が2になります。
		下位	02H	
e)	CRC-16	下位	C4H	
		上位	0BH	

### 7. 1. 2. 読み出し要求メッセージに対する応答メッセージ (外部機器から本器への送信)

a)	スレーブアドレス		01H	
b)	ファンクションコード		03H	
f)	バイト数		04H	レジスタの数×2
g)	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	00H	③ データ構成は①②③④Hです。 ④ (①は1バイトを表しています)
		下位	64H	
g)	最初のレジスタへのデータ (上位ワード)	上位	00H	① 左記の例はレジスタの数が2、 ② エンディアンがリトルになります。
		下位	00H	
e)	CRC-16	下位	BBH	
		上位	ECH	

<レジスタの数が2、エンディアンがビッグの場合のデータ部>

g)	最初のレジスタへのデータ (上位ワード)	上位	00H	①
		下位	00H	②
	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	00H	③
		下位	64H	④

エンディアンの設定はレジスタの数が2 (2ワードデータ) の場合のみ有効です。スレーブ機器の仕様を確認し、2ワードデータの並びを指定して下さい。

### 7. 1. 3. エラーがあった場合の応答メッセージ

a)	スレーブアドレス		01H	
b)	ファンクションコード		83H	←エラーの場合は要求メッセージのファンクションコード+80Hの値が入ります。
h)	エラー番号		03H	
e)	CRC-16	下位	01H	
		上位	31H	

## 7. 1. 4. コードの説明

- 以下の a) スレーブアドレス b) ファンクションコード ~ h) エラー番号までのコードは 8 ビットバイナリーで表します。

## a) スレーブアドレス

本器が通信を行う相手（外部機器）のアドレスです。

入力設定の入力にてスレーブ機器アドレスを設定してください。（チャンネル毎に設定可能）

## b) ファンクションコード

要求内容を定義するファンクションコードになります。

レジスタアドレスが 30001~40000 の場合、ファンクションコードは「04H」、

レジスタアドレスが 40001~60000 の場合、ファンクションコードは「03H」になります。

## c) レジスタアドレス

読み出すデータの位置を 2 バイトで指定します。

入力設定の入力にてレジスタアドレス（絶対アドレス：30001~60000）を設定してください。（チャンネル毎に設定可能）

- ・レジスタアドレスが 30001~40000 の場合

ファンクションコードは「04H」になります。

ファンクションコード「04H」の相対アドレスから絶対アドレスの算出方法は、下記になります。

$$\text{絶対アドレス (レジスタアドレス)} = \text{相対アドレス} + 30001$$

- ・レジスタアドレスが 40001~60000 の場合

ファンクションコードは「03H」になります。

ファンクションコード「03H」の相対アドレスから絶対アドレスの算出方法は、下記になります。

$$\text{絶対アドレス (レジスタアドレス)} = \text{相対アドレス} + 40001$$

## d) レジスタの数

読み出すレジスタの数を指定します。

入力設定の入力にてレジスタの数（1 または 2）を設定してください。（チャンネル毎に設定可能）

## e) CRC-16

メッセージの誤りを検出する為のエラーチェックコードです。CRC-16（周回冗長記号）を送ります。

本器で使われている CRC-16 の生成多項式は  $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$  です。

エラー番号としてメッセージの後ろに付ける場合は CRC の下位バイト、上位バイトの順で付けてください。

## f) バイト数

読み出すレジスタの数 × 2 を指定します。

連続読み出しは不可です。

## g) データ部

読み出す数値データになります。

レジスタの数が 1 の場合 2 バイト、レジスタの数が 2 の場合、4 バイトになります。

小数点を含むデータの場合は、小数点を無視した数値を指定して下さい。

読み出す数値データが測定範囲下限未満の場合：「-L-」表示になります。

読み出す数値データが測定範囲上限を超えた場合：「-H-」表示になります。

詳細は「[7. 1. 1. 読み出し要求メッセージの構成 \(本器から外部機器への送信\)](#)」を参照してください。

## h) エラー番号

外部機器が受信したメッセージにエラーがあった場合、外部機器からの「応答メッセージ」の中に組み込んで返送してください。

複合的なエラーがあったときは、番号の大きい方のエラー番号を組み込んでください。

エラーの内容及び分類は下表の通りです。

エラー番号	外部機器が受信した「要求メッセージ」の中にあつたエラーの内容
01	サポートされていないファンクションコードを受信した
02	指定されたアドレス以外のアドレスを受信した
03	数値データが「設定項目により個別に指定された設定範囲」から外れていた
04	計器故障 (メモリーまたはA/D変換エラー)

## 7. 1. 5. 通信上の注意

## 7. 1. 5. 1. 送受信タイミング

通信を使用するにあたって、本器の送信から受信への切り換えを確実に行為、本器からの「要求メッセージ」を受信してから2mSEC以上の時間をおいてから送信してください。

## 7. 1. 5. 2. データの桁数および小数点の位置

「[7. 1. 4. コードの説明](#)」 g)データ部」を参照して下さい。

7. 2. MODBUS ASCII

7. 2. 1. 読み出し要求メッセージ (本器から外部機器への送信)

a)	スタートコード		' :	
b)	スレーブアドレス		' 0', ' 1'	
c)	ファンクションコード		' 0', ' 3'	
d)	レジスタアドレス	上位	' 0', ' 0'	最初のレジスタアドレス
		下位	' 0', ' 0'	
e)	レジスタの数	上位	' 0', ' 0'	左記の例はレジスタの数が2になります。
		下位	' 0', ' 2'	
f)	LRC		' F', ' A'	
g)	エンドコード		CR, LF	

7. 2. 2. 読み出し要求メッセージに対する応答メッセージ (外部機器から本器への送信)

a)	スタートコード		' :	
b)	スレーブアドレス		' 0', ' 1'	
c)	ファンクションコード		' 0', ' 3'	
h)	バイト数		' 0', ' 4'	レジスタの数×2
i)	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	' 0', ' 0'	③ データ構成は①②③④Hです。 ④ (①は1バイトを表しています)
		下位	' 6', ' 4'	
i)	最初のレジスタへのデータ (上位ワード)	上位	' 0', ' 0'	① 左記の例はレジスタの数が2、 ② エンディアンがリトルになります。
		下位	' 0', ' 0'	
f)	LRC		' 9', ' 4'	
g)	エンドコード		CR, LF	

<レジスタの数が2、エンディアンがビッグの場合のデータ部>

i)	最初のレジスタへのデータ (上位ワード)	上位	' 0', ' 0'	①
		下位	' 0', ' 0'	②
	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	' 0', ' 0'	③
		下位	' 6', ' 4'	④

データ構成は①②③④Hです。

エンディアンの設定はレジスタの数が2 (2ワードデータ) の場合のみ有効です。  
スレーブ機器の仕様を確認し、2ワードデータの並びを指定して下さい。

7. 2. 3. エラーがあった場合の応答メッセージ

a)	スタートコード		' :	
b)	スレーブアドレス		' 0', ' 1'	
c)	ファンクションコード		' 8', ' 3'	←エラーの場合は要求メッセージの ファンクションコード+80Hの値が入ります。
j)	エラー番号		' 0', ' 3'	
f)	LRC		' 7', ' 9'	
g)	エンドコード		CR, LF	

## 7. 2. 4. コードの説明

- 以下のa)スタートコード b)スレーブアドレス ~ j)エラー番号までのコードはASCIIコードで表します。
- ASCIIコードは「[第9章 ASCIIコード一覧](#)」を参照して下さい。

## a) スタートコード

受信側がメッセージの先頭を検出する為に必要なコードです。送信する文字列の先頭に付けます。

## b) スレーブアドレス

本器が通信を行う相手 (外部設定器) のアドレスです。

入力設定の入力にてスレーブ機器アドレスを設定してください。(チャンネル毎に設定可能)

## c) ファンクションコード

要求内容を定義するファンクションコードになります。

レジスタアドレスが30001~40000はファンクションコードは「04H」、

レジスタアドレスが40001~60000はファンクションコードは「03H」になります。

## d) レジスタアドレス

読み出すデータの位置を2バイトで指定します。

入力設定の入力にてレジスタアドレス (絶対アドレス: 30001~60000) を設定してください。

(チャンネル毎に設定可能)

- ・レジスタアドレスが30001~40000の場合

ファンクションコードは「04H」になります。

ファンクションコード「04H」の相対アドレスから絶対アドレスの算出方法は、下記になります。

$$\text{絶対アドレス (レジスタアドレス)} = \text{相対アドレス} + 30001$$

- ・レジスタアドレスが40001~60000の場合

ファンクションコードは「03H」になります。

ファンクションコード「03H」の相対アドレスから絶対アドレスの算出方法は、下記になります。

$$\text{絶対アドレス (レジスタアドレス)} = \text{相対アドレス} + 40001$$

## e) レジスタの数

読み出すレジスタの数を指定します。

入力設定の入力にてレジスタの数 (1または2) を設定してください。(チャンネル毎に設定可能)

## f) LRC

メッセージの誤りを検出する為のエラーチェックコードです。LRCを送ります。

本器で使われているLRCは、メッセージのスタートコードとエンドコードを除いたデータ部を

キャリーなしで足していき、答えを2の補数にした物です。

データ部で“1”，“B”と表されている箇所は“1BH”として考えます。

エラー番号として12Hが計算された場合は、メッセージの後ろに“1”，“2”と付けてください。

## g) エンドコード

受信側がメッセージの終了を検出する為に必要なコードです。

送信する文字列の最後にCR (0DH)，LF (0AH) を付けます。

## h) バイト数

読み出すレジスタの数×2を指定します。

連続読み出しは不可です。

## i) データ部

読み出す数値データになります。

レジスタの数が1の場合2バイト、レジスタの数が2の場合、4バイトになります。

小数点を含むデータの場合は、小数点を無視した数値を指定して下さい。

読み出す数値データが測定範囲下限未満の場合：「-L-」表示になります。

読み出す数値データが測定範囲上限を超えた場合：「-H-」表示になります。

詳細は「[7. 2. 1. 読み出し要求メッセージ \(本器から外部機器への送信\)](#)」を参照して下さい。

## j) エラー番号

外部機器が受信したメッセージにエラーがあった場合、外部機器からの「応答メッセージ」の中に組み込んで返送して下さい。

複合的なエラーがあったときは、番号の大きい方のエラー番号を組み込んでください。

エラーの内容及び分類は下表の通りです。

エラー番号	外部機器が受信した「要求メッセージ」の中にあつたエラーの内容
01	サポートされていないファンクションコードを受信した
02	指定されたアドレス以外のアドレスを受信した
03	数値データが「設定項目により個別に指定された設定範囲」から外れていた
04	計器故障 (メモリーまたはA/D変換エラー)

## 7. 2. 5. 通信上の注意

## 7. 2. 5. 1. 送受信タイミング

通信を使用するにあたって、本器の送信から受信への切り換えを確実に行為、本器からの「要求メッセージ」を受信してから2mSEC以上の時間をおいてから送信して下さい。

## 7. 2. 5. 2. データの桁数および小数点の位置

「[7. 2. 4. コードの説明](#)」 i) データ部」を参照して下さい。

## 第8章. 識別子一覧

■ 設定範囲、選択項目、初期値などは本器の取扱説明書を参照して下さい。

注意) 識別子の枠中の□はスペース (ASCIIコード: 20H) を示します。

### 8. 1. 各種設定以外のコマンド

toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
PV1	01	40001	0000	チャンネル1 測定温度	R	数値表示時: 温度入力: 0.0°C単位 アナログ入力: 1デジット単位  TOHO 「-H-」 「B. OUT」表示時: HHHHH 「-L-」表示時: LLLLL  MODBUS 「-H-」 「B. OUT」表示時: 48484848h 「-L-」表示時: 4C4C4C4Ch
PV1	02	40003	0002	チャンネル2 測定温度	R	
PV1	03	40005	0004	チャンネル3 測定温度	R	
PV1	04	40007	0006	チャンネル4 測定温度	R	
PV1	05	40009	0008	チャンネル5 測定温度	R	
PV1	06	40011	000A	チャンネル6 測定温度	R	
MD□		40025	0018	記録動作	RW	0: 記録停止 1: 記録開始
OM1		48195	2002	出力モタ1 ※1	R	④③②① ①～④ 0: 出力 OFF 1: 出力 ON  ①: D01 ②: D02 ③: D03 ④: D04
OM2		48197	2004	出力モタ2 ※1	R	④③②① ①～④ 0: 出力 OFF 1: 出力 ON  ①: D05 ②: D06 ③: D07 ④: D08
OM3		48199	2006	出力モタ3 ※1	R	④③②① ①～④ 0: 出力 OFF 1: 出力 ON  ①: D09 ②: D010 ③: D011 ④: D012

※1: 読み出しの際、リモートに設定されていないDOは警報出力の状態を返信します。



toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
EM1	/	48201	2008	DI1 モニタ	R	④③②① ①～④ 0 : DI OFF 1 : DI ON  ① : DI1 ② : DI2 ③ : DI3 ④ : DI4
EM2	/	48203	200A	DI2 モニタ	R	④③②① ①～④ 0 : DI OFF 1 : DI ON  ① : DI5 ② : DI6 ③ : DI7 ④ : DI8
EM3	/	48205	200C	DI3 モニタ	R	④③②① ① 0 : DI OFF 1 : DI ON ① : DI9 ② : 0 固定 ③ : 0 固定 ④ : 0 固定
STR	/	48207	200E	ストア命令	W	TOHO : データ部無し MODBUS : データ部指定無し
INI	/	/	/	設定初期化	W	0 : ACK 応答のみ 1 : 全パラメータ設定 2 : 入力設定 3 : 表示設定 4 : 記録設定 5 : その他 6 : 全システム設定 7 : 機器/その他 8 : 全設定

toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
		48209	2010	DI 動作一括 ※2	R	0bit : DI1 1bit : DI2 2bit : DI3 3bit : DI4 4bit : DI5 5bit : DI6 6bit : DI7 7bit : DI8 8bit : DI9 以下 0 固定
		48211	2012	DO 動作一括 ※1、※2	RW	0bit : DO1 1bit : DO2 2bit : DO3 3bit : DO4 4bit : DO5 5bit : DO6 6bit : DO7 7bit : DO8 8bit : DO9 9bit : DO10 10bit : DO11 11bit : DO12 以下 0 固定
BM1		48213	2014	DI1 動作 ※3	R	0 : DI OFF 1 : DI ON
BM2		48215	2016	DI2 動作 ※3	R	
BM3		48217	2018	DI3 動作 ※3	R	
BM4		48219	201A	DI4 動作 ※3	R	
BM5		48221	201C	DI5 動作 ※3	R	
BM6		48223	201E	DI6 動作 ※3	R	
BM7		48225	2020	DI7 動作 ※3	R	
BM8		48227	2022	DI8 動作 ※3	R	
BM9		48229	2024	DI9 動作 ※3	R	

※1 : 読み出しの際、リモートに設定されていないDOは警報出力の状態を返信します。

※2 : 「Ver. 04. 04」より追加された機能になります。

※3 : 「Ver. 04. 06」より追加された機能になります。

toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
CM1		48231	2026	D01 動作 ※3	RW	0 : 出力 OFF 1 : 出力 ON
CM2		48233	2028	D02 動作 ※3	RW	
CM3		48235	202A	D03 動作 ※3	RW	
CM4		48237	202C	D04 動作 ※3	RW	
CM5		48239	202E	D05 動作 ※3	RW	
CM6		48241	2030	D06 動作 ※3	RW	
CM7		48243	2032	D07 動作 ※3	RW	
CM8		48245	2034	D08 動作 ※3	RW	
CM9		48247	2036	D09 動作 ※3	RW	
CMA		48249	2038	D010 動作 ※3	RW	
CMB		48251	203A	D011 動作 ※3	RW	
CMC		48253	203C	D012 動作 ※3	RW	
		52289	3000	チャンネル1 リモート ※2	RW	-32768~32767 (1デジット単位) ※1
		52291	3002	チャンネル2 リモート ※2	RW	
		52293	3004	チャンネル3 リモート ※2	RW	
		52295	3006	チャンネル4 リモート ※2	RW	
		52297	3008	チャンネル5 リモート ※2	RW	
		52299	300A	チャンネル6 リモート ※2	RW	

※1 : チャンネル1 リモート~チャンネル6 リモートは連続読み出しと連続書き込みに対応しています。

「レジスタ数」に連続読み出しまたは連続書き込みをしたいレジスタ数を指定してください。

この際、上表のレジスタアドレスを超えないように指定してください。

※2 : 「Ver. 04. 04」より追加された機能になります。

※3 : 「Ver. 04. 06」より追加された機能になります。

## 8. 2. 入力

toho		modbus		名称	コメント <sup>※</sup>	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
INP	01	40257	0100	チャンネル1 入力種類	RW	0 : K 1 : J 2 : T 3 : E 4 : R 5 : S 6 : B 7 : N 8 : U 9 : L 10 : WRe5-26 11 : PR40-20 12 : PL2 13 : Pt100 14 : JPt100 15 : -10~10 (mV) 16 : 0~20 (mV) 17 : 0~50 (mV) 18 : -1~1 (V) 19 : -10~10 (V) 20 : 0~10 (V) 21 : 4~20 (mA) 22 : リモート ※1
INP	02	40259	0102	チャンネル2 入力種類	RW	
INP	03	40261	0104	チャンネル3 入力種類	RW	
INP	04	40263	0106	チャンネル4 入力種類	RW	
INP	05	40265	0108	チャンネル5 入力種類	RW	
INP	06	40267	010A	チャンネル6 入力種類	RW	
BAO	01	40269	010C	チャンネル1 バーンアウト	RW	0 : 無し 1 : 有り
BAO	02	40271	010E	チャンネル2 バーンアウト	RW	
BAO	03	40273	0110	チャンネル3 バーンアウト	RW	
BAO	04	40275	0112	チャンネル4 バーンアウト	RW	
BAO	05	40277	0114	チャンネル5 バーンアウト	RW	
BAO	06	40279	0116	チャンネル6 バーンアウト	RW	
RJF	01	40281	0118	チャンネル1 RJC	RW	0 : 内部 1 : 指定チャンネル 2 : 無し
RJF	02	40283	011A	チャンネル2 RJC	RW	
RJF	03	40285	011C	チャンネル3 RJC	RW	
RJF	04	40287	011E	チャンネル4 RJC	RW	
RJF	05	40289	0120	チャンネル5 RJC	RW	
RJF	06	40291	0122	チャンネル6 RJC	RW	
RJC	01	40293	0124	チャンネル1 RJCチャンネル	RW	0 : CH01 1 : CH02 2 : CH03 3 : CH04 4 : CH05 5 : CH06
RJC	02	40295	0126	チャンネル2 RJCチャンネル	RW	
RJC	03	40297	0128	チャンネル3 RJCチャンネル	RW	
RJC	04	40299	012A	チャンネル4 RJCチャンネル	RW	
RJC	05	40301	012C	チャンネル5 RJCチャンネル	RW	
RJC	06	40303	012E	チャンネル6 RJCチャンネル	RW	

※1 : 「Ver. 04. 04」より追加された機能になります。

toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
DAR	01	40305	0130	チャンネル1 スレーブ機器アドレス ※1	RW	1~99
DAR	02	40307	0132	チャンネル2 スレーブ機器アドレス ※1	RW	
DAR	03	40309	0134	チャンネル3 スレーブ機器アドレス ※1	RW	
DAR	04	40311	0136	チャンネル4 スレーブ機器アドレス ※1	RW	
DAR	05	40313	0138	チャンネル5 スレーブ機器アドレス ※1	RW	
DAR	06	40315	013A	チャンネル6 スレーブ機器アドレス ※1	RW	
CMS	01	40317	013C	チャンネル1 コマンド選択 ※1	RW	0 : PV1 1 : PV2 2 : SV1 3 : CSV 4 : MV1 5 : MV2
CMS	02	40319	013E	チャンネル2 コマンド選択 ※1	RW	
CMS	03	40321	0140	チャンネル3 コマンド選択 ※1	RW	
CMS	04	40323	0142	チャンネル4 コマンド選択 ※1	RW	
CMS	05	40325	0144	チャンネル5 コマンド選択 ※1	RW	
CMS	06	40327	0146	チャンネル6 コマンド選択 ※1	RW	
REG	01	40329	0148	チャンネル1 レジスタの数 ※2	RW	0:1 1:2
REG	02	40331	014A	チャンネル2 レジスタの数 ※2	RW	
REG	03	40333	014C	チャンネル3 レジスタの数 ※2	RW	
REG	04	40335	014E	チャンネル4 レジスタの数 ※2	RW	
REG	05	40337	0150	チャンネル5 レジスタの数 ※2	RW	
REG	06	40339	0152	チャンネル6 レジスタの数 ※2	RW	
EDN	01	40341	0154	チャンネル1 エンティオン ※2	RW	0:リトル 1:ビッグ
EDN	02	40343	0156	チャンネル2 エンティオン ※2	RW	
EDN	03	40345	0158	チャンネル3 エンティオン ※2	RW	
EDN	04	40347	015A	チャンネル4 エンティオン ※2	RW	
EDN	05	40349	015C	チャンネル5 エンティオン ※2	RW	
EDN	06	40351	015E	チャンネル6 エンティオン ※2	RW	
RAD	01	40353	0160	チャンネル1 レジスタアドレス ※2	RW	30001~60000
RAD	02	40355	0162	チャンネル2 レジスタアドレス ※2	RW	
RAD	03	40357	0164	チャンネル3 レジスタアドレス ※2	RW	
RAD	04	40359	0166	チャンネル4 レジスタアドレス ※2	RW	
RAD	05	40361	0168	チャンネル5 レジスタアドレス ※2	RW	
RAD	06	40363	016A	チャンネル6 レジスタアドレス ※2	RW	

※1 : 「V e r . 0 4 . 0 5」より追加された機能になります。

※2 : 「V e r . 0 4 . 0 7」より追加された機能になります。

## 8. 3. スケーリング

toho		modbus		名称	コメント <sup>※</sup>	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
SQL	01	40513	0200	チャンネル1 開平演算	RW	0 : 無し 1 : 有り
SQL	02	40515	0202	チャンネル2 開平演算	RW	
SQL	03	40517	0204	チャンネル3 開平演算	RW	
SQL	04	40519	0206	チャンネル4 開平演算	RW	
SQL	05	40521	0208	チャンネル5 開平演算	RW	
SQL	06	40523	020A	チャンネル6 開平演算	RW	
SIH	01	40525	020C	チャンネル1 測定範囲上限	RW	電圧/電流入力 : 0.00 単位 リモート : 1 デジット単位 ※1
SIH	02	40527	020E	チャンネル2 測定範囲上限	RW	
SIH	03	40529	0210	チャンネル3 測定範囲上限	RW	
SIH	04	40531	0212	チャンネル4 測定範囲上限	RW	
SIH	05	40533	0214	チャンネル5 測定範囲上限	RW	
SIH	06	40535	0216	チャンネル6 測定範囲上限	RW	
SIL	01	40537	0218	チャンネル1 測定範囲下限	RW	電圧/電流入力 : 0.00 単位 リモート : 1 デジット単位 ※1
SIL	02	40539	021A	チャンネル2 測定範囲下限	RW	
SIL	03	40541	021C	チャンネル3 測定範囲下限	RW	
SIL	04	40543	021E	チャンネル4 測定範囲下限	RW	
SIL	05	40545	0220	チャンネル5 測定範囲下限	RW	
SIL	06	40547	0222	チャンネル6 測定範囲下限	RW	
SOH	01	40549	0224	チャンネル1 スケーリング 範囲上限	RW	1 デジット単位
SOH	02	40551	0226	チャンネル2 スケーリング 範囲上限	RW	
SOH	03	40553	0228	チャンネル3 スケーリング 範囲上限	RW	
SOH	04	40555	022A	チャンネル4 スケーリング 範囲上限	RW	
SOH	05	40557	022C	チャンネル5 スケーリング 範囲上限	RW	
SOH	06	40559	022E	チャンネル6 スケーリング 範囲上限	RW	
SOL	01	40561	0230	チャンネル1 スケーリング 範囲下限	RW	1 デジット単位
SOL	02	40563	0232	チャンネル2 スケーリング 範囲下限	RW	
SOL	03	40565	0234	チャンネル3 スケーリング 範囲下限	RW	
SOL	04	40567	0236	チャンネル4 スケーリング 範囲下限	RW	
SOL	05	40569	0238	チャンネル5 スケーリング 範囲下限	RW	
SOL	06	40571	023A	チャンネル6 スケーリング 範囲下限	RW	
DP□	01	40573	023C	チャンネル1 小数点位置	RW	0 : 0 1 : 0.0 2 : 0.00 3 : 0.000 4 : 0.0000
DP□	02	40575	023E	チャンネル2 小数点位置	RW	
DP□	03	40577	0240	チャンネル3 小数点位置	RW	
DP□	04	40579	0242	チャンネル4 小数点位置	RW	
DP□	05	40581	0244	チャンネル5 小数点位置	RW	
DP□	06	40583	0246	チャンネル6 小数点位置	RW	

※1 : 「Ver. 04. 04」より追加された機能になります。

toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
UNI	01	40585	0248	チャンネル1 単位	RW	0 : °C 1 : ° F 2 : K 3 : mV 4 : V 5 : mA 6 : A 7 : mW 8 : W 9 : % 10 : %RH 11 : ppc 12 : ppm 13 : ppb 14 : %O <sub>2</sub> 15 : μ S/cm 16 : mbar 17 : bar 18 : Pa 19 : kPa 20 : MPa 21 : kgf/cm <sup>2</sup> 22 : kg/h 23 : L/s 24 : L/min 25 : L/h 26 : m <sup>3</sup> /min 27 : m <sup>3</sup> /h 28 : Nm <sup>3</sup> /min 29 : Nm <sup>3</sup> /h 30 : mm/s 31 : m/s 32 : m/min 33 : m/h 34 : m/s <sup>2</sup> 35 : rpm 36 : mm 37 : cm 38 : m 39 : mm <sup>3</sup> 40 : cm <sup>3</sup> 41 : m <sup>3</sup> 42 : g 43 : kg 44 : t 45 : L 46 : pH 47 : (単位無し)
UNI	02	40587	024A	チャンネル2 単位	RW	
UNI	03	40589	024C	チャンネル3 単位	RW	
UNI	04	40591	024E	チャンネル4 単位	RW	
UNI	05	40593	0250	チャンネル5 単位	RW	
UNI	06	40595	0252	チャンネル6 単位	RW	

## 8. 4. 表示

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
TAG	01			チャンネル1 タグ	RW	29 文字以内の英数字/カタカナ
TAG	02			チャンネル2 タグ	RW	
TAG	03			チャンネル3 タグ	RW	
TAG	04			チャンネル4 タグ	RW	
TAG	05			チャンネル5 タグ	RW	
TAG	06			チャンネル6 タグ	RW	
EXP	01			チャンネル1 説明	RW	29 文字以内の英数字/カタカナ
EXP	02			チャンネル2 説明	RW	
EXP	03			チャンネル3 説明	RW	
EXP	04			チャンネル4 説明	RW	
EXP	05			チャンネル5 説明	RW	
EXP	06			チャンネル6 説明	RW	
COL	01	40769	0300	チャンネル1 表示色	RW	0:赤 1:緑 2:青 3:紫 4:黄 5:水色 6:濃い赤 7:ライム 8:濃い青 9:明紫 10:青緑 11:オリーブ 12:灰色 13:カキ 14:茶色 15:オレンジ
COL	02	40771	0302	チャンネル2 表示色	RW	
COL	03	40773	0304	チャンネル3 表示色	RW	
COL	04	40775	0306	チャンネル4 表示色	RW	
COL	05	40777	0308	チャンネル5 表示色	RW	
COL	06	40779	030A	チャンネル6 表示色	RW	



## 8. 5. 目盛

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
SCH	01	41057	0420	チャンネル1 目盛範囲上限	RW	温度入力：0.0°C単位 アナログ入力：1デジット単位
SCH	02	41059	0422	チャンネル2 目盛範囲上限	RW	
SCH	03	41061	0424	チャンネル3 目盛範囲上限	RW	
SCH	04	41063	0426	チャンネル4 目盛範囲上限	RW	
SCH	05	41065	0428	チャンネル5 目盛範囲上限	RW	
SCH	06	41067	042A	チャンネル6 目盛範囲上限	RW	
SCL	01	41069	042C	チャンネル1 目盛範囲下限	RW	温度入力：0.0°C単位 アナログ入力：1デジット単位
SCL	02	41071	042E	チャンネル2 目盛範囲下限	RW	
SCL	03	41073	0430	チャンネル3 目盛範囲下限	RW	
SCL	04	41075	0432	チャンネル4 目盛範囲下限	RW	
SCL	05	41077	0434	チャンネル5 目盛範囲下限	RW	
SCL	06	41079	0436	チャンネル6 目盛範囲下限	RW	
SCN	01	41081	0438	チャンネル1 目盛 No.	RW	0 : No. 1 1 : No. 2 2 : No. 3
SCN	02	41083	043A	チャンネル2 目盛 No.	RW	
SCN	03	41085	043C	チャンネル3 目盛 No.	RW	
SCN	04	41087	043E	チャンネル4 目盛 No.	RW	
SCN	05	41089	0440	チャンネル5 目盛 No.	RW	
SCN	06	41091	0442	チャンネル6 目盛 No.	RW	
SCS	01	41093	0444	チャンネル1 目盛補助線	RW	
SCS	02	41095	0446	チャンネル2 目盛補助線	RW	
SCS	03	41097	0448	チャンネル3 目盛補助線	RW	
SCS	04	41099	044A	チャンネル4 目盛補助線	RW	
SCS	05	41101	044C	チャンネル5 目盛補助線	RW	
SCS	06	41103	044E	チャンネル6 目盛補助線	RW	

## 8. 6. 警報

toho		modbus		名称	コメント <sup>※</sup>	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
SF1	01	41281	0500	チャンネル1 警報1 警報種類	RW	0 : OFF 1 : 上限警報 2 : 下限警報 3 : 異常警報 4 : 通信警報 ※1
SF1	02	41283	0502	チャンネル2 警報1 警報種類	RW	
SF1	03	41285	0504	チャンネル3 警報1 警報種類	RW	
SF1	04	41287	0506	チャンネル4 警報1 警報種類	RW	
SF1	05	41289	0508	チャンネル5 警報1 警報種類	RW	
SF1	06	41291	050A	チャンネル6 警報1 警報種類	RW	
SF2	01	41293	050C	チャンネル1 警報2 警報種類	RW	
SF2	02	41295	050E	チャンネル2 警報2 警報種類	RW	
SF2	03	41297	0510	チャンネル3 警報2 警報種類	RW	
SF2	04	41299	0512	チャンネル4 警報2 警報種類	RW	
SF2	05	41301	0514	チャンネル5 警報2 警報種類	RW	
SF2	06	41303	0516	チャンネル6 警報2 警報種類	RW	
SF3	01	41305	0518	チャンネル1 警報3 警報種類	RW	
SF3	02	41307	051A	チャンネル2 警報3 警報種類	RW	
SF3	03	41309	051C	チャンネル3 警報3 警報種類	RW	
SF3	04	41311	051E	チャンネル4 警報3 警報種類	RW	
SF3	05	41313	0520	チャンネル5 警報3 警報種類	RW	
SF3	06	41315	0522	チャンネル6 警報3 警報種類	RW	
SF4	01	41317	0524	チャンネル1 警報4 警報種類	RW	
SF4	02	41319	0526	チャンネル2 警報4 警報種類	RW	
SF4	03	41321	0528	チャンネル3 警報4 警報種類	RW	
SF4	04	41323	052A	チャンネル4 警報4 警報種類	RW	
SF4	05	41325	052C	チャンネル5 警報4 警報種類	RW	
SF4	06	41327	052E	チャンネル6 警報4 警報種類	RW	

※1 : 「Ver. 04. 05」より追加された機能になります。

toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
A01	01	41329	0530	チャンネル1 警報1 警報出力先	RW	0 : OFF 1 : ALM 2 : D001 3 : D002 4 : D003 5 : D004 6 : D005 7 : D006 8 : D007 9 : D008 10 : D009 11 : D010 12 : D011 13 : D012
A01	02	41331	0532	チャンネル2 警報1 警報出力先	RW	
A01	03	41333	0534	チャンネル3 警報1 警報出力先	RW	
A01	04	41335	0536	チャンネル4 警報1 警報出力先	RW	
A01	05	41337	0538	チャンネル5 警報1 警報出力先	RW	
A01	06	41339	053A	チャンネル6 警報1 警報出力先	RW	
A02	01	41341	053C	チャンネル1 警報2 警報出力先	RW	
A02	02	41343	053E	チャンネル2 警報2 警報出力先	RW	
A02	03	41345	0540	チャンネル3 警報2 警報出力先	RW	
A02	04	41347	0542	チャンネル4 警報2 警報出力先	RW	
A02	05	41349	0544	チャンネル5 警報2 警報出力先	RW	
A02	06	41351	0546	チャンネル6 警報2 警報出力先	RW	
A03	01	41353	0548	チャンネル1 警報3 警報出力先	RW	
A03	02	41355	054A	チャンネル2 警報3 警報出力先	RW	
A03	03	41357	054C	チャンネル3 警報3 警報出力先	RW	
A03	04	41359	054E	チャンネル4 警報3 警報出力先	RW	
A03	05	41361	0550	チャンネル5 警報3 警報出力先	RW	
A03	06	41363	0552	チャンネル6 警報3 警報出力先	RW	
A04	01	41365	0554	チャンネル1 警報4 警報出力先	RW	
A04	02	41367	0556	チャンネル2 警報4 警報出力先	RW	
A04	03	41369	0558	チャンネル3 警報4 警報出力先	RW	
A04	04	41371	055A	チャンネル4 警報4 警報出力先	RW	
A04	05	41373	055C	チャンネル5 警報4 警報出力先	RW	
A04	06	41375	055E	チャンネル6 警報4 警報出力先	RW	

toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
AS1	01	41377	0560	チャンネル1 警報1 警報設定値	RW	温度入力：0.0℃単位 アナログ入力：1デジット単位
AS1	02	41379	0562	チャンネル2 警報1 警報設定値	RW	
AS1	03	41381	0564	チャンネル3 警報1 警報設定値	RW	
AS1	04	41383	0566	チャンネル4 警報1 警報設定値	RW	
AS1	05	41385	0568	チャンネル5 警報1 警報設定値	RW	
AS1	06	41387	056A	チャンネル6 警報1 警報設定値	RW	
AS2	01	41389	056C	チャンネル1 警報2 警報設定値	RW	
AS2	02	41391	056E	チャンネル2 警報2 警報設定値	RW	
AS2	03	41393	0570	チャンネル3 警報2 警報設定値	RW	
AS2	04	41395	0572	チャンネル4 警報2 警報設定値	RW	
AS2	05	41397	0574	チャンネル5 警報2 警報設定値	RW	
AS2	06	41399	0576	チャンネル6 警報2 警報設定値	RW	
AS3	01	41401	0578	チャンネル1 警報3 警報設定値	RW	
AS3	02	41403	057A	チャンネル2 警報3 警報設定値	RW	
AS3	03	41405	057C	チャンネル3 警報3 警報設定値	RW	
AS3	04	41407	057E	チャンネル4 警報3 警報設定値	RW	
AS3	05	41409	0580	チャンネル5 警報3 警報設定値	RW	
AS3	06	41411	0582	チャンネル6 警報3 警報設定値	RW	
AS4	01	41413	0584	チャンネル1 警報4 警報設定値	RW	
AS4	02	41415	0586	チャンネル2 警報4 警報設定値	RW	
AS4	03	41417	0588	チャンネル3 警報4 警報設定値	RW	
AS4	04	41419	058A	チャンネル4 警報4 警報設定値	RW	
AS4	05	41421	058C	チャンネル5 警報4 警報設定値	RW	
AS4	06	41423	058E	チャンネル6 警報4 警報設定値	RW	

toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
AH1	01	41425	0590	チャンネル1 警報1 ヒステリシス	RW	温度入力：0.0°C単位 アナログ入力：1デジット単位
AH1	02	41427	0592	チャンネル2 警報1 ヒステリシス	RW	
AH1	03	41429	0594	チャンネル3 警報1 ヒステリシス	RW	
AH1	04	41431	0596	チャンネル4 警報1 ヒステリシス	RW	
AH1	05	41433	0598	チャンネル5 警報1 ヒステリシス	RW	
AH1	06	41435	059A	チャンネル6 警報1 ヒステリシス	RW	
AH2	01	41437	059C	チャンネル1 警報2 ヒステリシス	RW	
AH2	02	41439	059E	チャンネル2 警報2 ヒステリシス	RW	
AH2	03	41441	05A0	チャンネル3 警報2 ヒステリシス	RW	
AH2	04	41443	05A2	チャンネル4 警報2 ヒステリシス	RW	
AH2	05	41445	05A4	チャンネル5 警報2 ヒステリシス	RW	
AH2	06	41447	05A6	チャンネル6 警報2 ヒステリシス	RW	
AH3	01	41449	05A8	チャンネル1 警報3 ヒステリシス	RW	
AH3	02	41451	05AA	チャンネル2 警報3 ヒステリシス	RW	
AH3	03	41453	05AC	チャンネル3 警報3 ヒステリシス	RW	
AH3	04	41455	05AE	チャンネル4 警報3 ヒステリシス	RW	
AH3	05	41457	05B0	チャンネル5 警報3 ヒステリシス	RW	
AH3	06	41459	05B2	チャンネル6 警報3 ヒステリシス	RW	
AH4	01	41461	05B4	チャンネル1 警報4 ヒステリシス	RW	
AH4	02	41463	05B6	チャンネル2 警報4 ヒステリシス	RW	
AH4	03	41465	05B8	チャンネル3 警報4 ヒステリシス	RW	
AH4	04	41467	05BA	チャンネル4 警報4 ヒステリシス	RW	
AH4	05	41469	05BC	チャンネル5 警報4 ヒステリシス	RW	
AH4	06	41471	05BE	チャンネル6 警報4 ヒステリシス	RW	

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
AD1	01	41473	05C0	チャンネル1 警報1 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	0.0 秒単位
AD1	02	41475	05C2	チャンネル2 警報1 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD1	03	41477	05C4	チャンネル3 警報1 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD1	04	41479	05C6	チャンネル4 警報1 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD1	05	41481	05C8	チャンネル5 警報1 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD1	06	41483	05CA	チャンネル6 警報1 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD2	01	41485	05CC	チャンネル1 警報2 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD2	02	41487	05CE	チャンネル2 警報2 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD2	03	41489	05D0	チャンネル3 警報2 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD2	04	41491	05D2	チャンネル4 警報2 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD2	05	41493	05D4	チャンネル5 警報2 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD2	06	41495	05D6	チャンネル6 警報2 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD3	01	41497	05D8	チャンネル1 警報3 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD3	02	41499	05DA	チャンネル2 警報3 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD3	03	41501	05DC	チャンネル3 警報3 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD3	04	41503	05DE	チャンネル4 警報3 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD3	05	41505	05E0	チャンネル5 警報3 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD3	06	41507	05E2	チャンネル6 警報3 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD4	01	41509	05E4	チャンネル1 警報4 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD4	02	41511	05E6	チャンネル2 警報4 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD4	03	41513	05E8	チャンネル3 警報4 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD4	04	41515	05EA	チャンネル4 警報4 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD4	05	41517	05EC	チャンネル5 警報4 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	
AD4	06	41519	05EE	チャンネル6 警報4 警報 <sup>テ</sup> イレイ(秒)	RW	

## 8. 7. 記録/演算

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
PDF	01	41537	0600	チャンネル1 入力フィルタ(秒)	RW	0.0 秒単位
PDF	02	41539	0602	チャンネル2 入力フィルタ(秒)	RW	
PDF	03	41541	0604	チャンネル3 入力フィルタ(秒)	RW	
PDF	04	41543	0606	チャンネル4 入力フィルタ(秒)	RW	
PDF	05	41545	0608	チャンネル5 入力フィルタ(秒)	RW	
PDF	06	41547	060A	チャンネル6 入力フィルタ(秒)	RW	
REC	01	41549	060C	チャンネル1 記録種別	RW	0 : OFF 1 : 瞬時値 2 : 平均値 3 : 最大/最小
REC	02	41551	060E	チャンネル2 記録種別	RW	
REC	03	41553	0610	チャンネル3 記録種別	RW	
REC	04	41555	0612	チャンネル4 記録種別	RW	
REC	05	41557	0614	チャンネル5 記録種別	RW	
REC	06	41559	0616	チャンネル6 記録種別	RW	
PVS	01	41561	0618	チャンネル1 オフセット	RW	温度入力 : 0.0°C単位 アナログ入力 : 1デジット単位
PVS	02	41563	061A	チャンネル2 オフセット	RW	
PVS	03	41565	061C	チャンネル3 オフセット	RW	
PVS	04	41567	061E	チャンネル4 オフセット	RW	
PVS	05	41569	0620	チャンネル5 オフセット	RW	
PVS	06	41571	0622	チャンネル6 オフセット	RW	
PVG	01	41573	0624	チャンネル1 ゲイン	RW	0.000(倍)単位
PVG	02	41575	0626	チャンネル2 ゲイン	RW	
PVG	03	41577	0628	チャンネル3 ゲイン	RW	
PVG	04	41579	062A	チャンネル4 ゲイン	RW	
PVG	05	41581	062C	チャンネル5 ゲイン	RW	
PVG	06	41583	062E	チャンネル6 ゲイン	RW	

8. 8. グループ名称

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
GN1				グループ 1 グループ 名称	RW	29 文字以内の英数字/カタカナ
GN2				グループ 2 グループ 名称	RW	
GN3				グループ 3 グループ 名称	RW	
GN4				グループ 4 グループ 名称	RW	
GN5				グループ 5 グループ 名称	RW	
GN6				グループ 6 グループ 名称	RW	
GN7				グループ 7 グループ 名称	RW	
GN8				グループ 8 グループ 名称	RW	
GF1		41809	0710	グループ 1 グループ 表示	RW	0 : 無し 1 : 有り
GF2		41811	0712	グループ 2 グループ 表示	RW	
GF3		41813	0714	グループ 3 グループ 表示	RW	
GF4		41815	0716	グループ 4 グループ 表示	RW	
GF5		41817	0718	グループ 5 グループ 表示	RW	
GF6		41819	071A	グループ 6 グループ 表示	RW	
GF7		41821	071C	グループ 7 グループ 表示	RW	
GF8		41823	071E	グループ 8 グループ 表示	RW	
TF1		41793	0700	グループ 1 ラベル表示	RW	0 : チャンネル番号 1 : タグ
TF2		41795	0702	グループ 2 ラベル表示	RW	
TF3		41797	0704	グループ 3 ラベル表示	RW	
TF4		41799	0706	グループ 4 ラベル表示	RW	
TF5		41801	0708	グループ 5 ラベル表示	RW	
TF6		41803	070A	グループ 6 ラベル表示	RW	
TF7		41805	070C	グループ 7 ラベル表示	RW	
TF8		41807	070E	グループ 8 ラベル表示	RW	

8. 9. グループチャンネル

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
G11		42049	0800	Group01 CH01	RW	0 : 非選択 1 : 選択
G12		42051	0802	Group01 CH02	RW	
G13		42053	0804	Group01 CH03	RW	
G14		42055	0806	Group01 CH04	RW	
G15		42057	0808	Group01 CH05	RW	
G16		42059	080A	Group01 CH06	RW	
G21		42061	080C	Group02 CH01	RW	
G22		42063	080E	Group02 CH02	RW	
G23		42065	0810	Group02 CH03	RW	
G24		42067	0812	Group02 CH04	RW	
G25		42069	0814	Group02 CH05	RW	
G26		42071	0816	Group02 CH06	RW	



toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
G31		42073	0818	Group03 CH01	RW	0 : 非選択 1 : 選択
G32		42075	081A	Group03 CH02	RW	
G33		42077	081C	Group03 CH03	RW	
G34		42079	081E	Group03 CH04	RW	
G35		42081	0820	Group03 CH05	RW	
G36		42083	0822	Group03 CH06	RW	
G41		42085	0824	Group04 CH01	RW	
G42		42087	0826	Group04 CH02	RW	
G43		42089	0828	Group04 CH03	RW	
G44		42091	082A	Group04 CH04	RW	
G45		42093	082C	Group04 CH05	RW	
G46		42095	082E	Group04 CH06	RW	
G51		42097	0830	Group05 CH01	RW	
G52		42099	0832	Group05 CH02	RW	
G53		42101	0834	Group05 CH03	RW	
G54		42103	0836	Group05 CH04	RW	
G55		42105	0838	Group05 CH05	RW	
G56		42107	083A	Group05 CH06	RW	
G61		42109	083C	Group06 CH01	RW	
G62		42111	083E	Group06 CH02	RW	
G63		42113	0840	Group06 CH03	RW	
G64		42115	0842	Group06 CH04	RW	
G65		42117	0844	Group06 CH05	RW	
G66		42119	0846	Group06 CH06	RW	
G71		42121	0848	Group07 CH01	RW	
G72		42123	084A	Group07 CH02	RW	
G73		42125	084C	Group07 CH03	RW	
G74		42127	084E	Group07 CH04	RW	
G75		42129	0850	Group07 CH05	RW	
G76		42131	0852	Group07 CH06	RW	
G81		42133	0854	Group08 CH01	RW	
G82		42135	0856	Group08 CH02	RW	
G83		42137	0858	Group08 CH03	RW	
G84		42139	085A	Group08 CH04	RW	
G85		42141	085C	Group08 CH05	RW	
G86		42143	085E	Group08 CH06	RW	

## 8. 10. グラフ表示

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
TW1		42305	0900	グループ 1 横トレント画面	RW	0 : 無し 1 : 有り
TW2		42307	0902	グループ 2 横トレント画面	RW	
TW3		42309	0904	グループ 3 横トレント画面	RW	
TW4		42311	0906	グループ 4 横トレント画面	RW	
TW5		42313	0908	グループ 5 横トレント画面	RW	
TW6		42315	090A	グループ 6 横トレント画面	RW	
TW7		42317	090C	グループ 7 横トレント画面	RW	
TW8		42319	090E	グループ 8 横トレント画面	RW	
TL1		42321	0910	グループ 1 縦トレント画面	RW	0 : 無し 1 : 有り
TL2		42323	0912	グループ 2 縦トレント画面	RW	
TL3		42325	0914	グループ 3 縦トレント画面	RW	
TL4		42327	0916	グループ 4 縦トレント画面	RW	
TL5		42329	0918	グループ 5 縦トレント画面	RW	
TL6		42331	091A	グループ 6 縦トレント画面	RW	
TL7		42333	091C	グループ 7 縦トレント画面	RW	
TL8		42335	091E	グループ 8 縦トレント画面	RW	
BD1		42337	0920	グループ 1 バーグラフ画面	RW	0 : 無し 1 : 有り
BD2		42339	0922	グループ 2 バーグラフ画面	RW	
BD3		42341	0924	グループ 3 バーグラフ画面	RW	
BD4		42343	0926	グループ 4 バーグラフ画面	RW	
BD5		42345	0928	グループ 5 バーグラフ画面	RW	
BD6		42347	092A	グループ 6 バーグラフ画面	RW	
BD7		42349	092C	グループ 7 バーグラフ画面	RW	
BD8		42351	092E	グループ 8 バーグラフ画面	RW	
DD1		42353	0930	グループ 1 デジタル表示	RW	0 : 無し 1 : 有り
DD2		42355	0932	グループ 2 デジタル表示	RW	
DD3		42357	0934	グループ 3 デジタル表示	RW	
DD4		42359	0936	グループ 4 デジタル表示	RW	
DD5		42361	0938	グループ 5 デジタル表示	RW	
DD6		42363	093A	グループ 6 デジタル表示	RW	
DD7		42365	093C	グループ 7 デジタル表示	RW	
DD8		42367	093E	グループ 8 デジタル表示	RW	

## 8. 1.1. 自動切り替え

toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
DCA		42561	0A00	自動切り替え	RW	0:無し 1:有り
DCT		42563	0A02	切り替え周期	RW	0:5秒 1:10秒 2:15秒 3:30秒 4:60秒

## 8. 1.2. 記録動作

toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
DRT		42817	0B00	記録周期	RW	0:0.1秒 1:1秒 2:2秒 3:3秒 4:5秒 5:10秒 6:15秒 7:20秒 8:30秒 9:1分 10:2分 11:3分 12:5分 13:10分 14:15分 15:20分 16:30分 17:60分
FRT		42819	0B02	ファイル記録周期	RW	0:10分 1:1時間 2:1日 3:1週間 4:1ヶ月 5:1年
FOW		42821	0B04	ファイル上書き	RW	0:禁止 1:許可

8. 1 3. スケジュール

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
SCD		43073	0C00	スケジュール	RW	0 : OFF 1 : 曜日 2 : 毎日
STH		43075	0C02	開始時刻 時	RW	
STM				開始時刻 分	RW	
STS				開始時刻 秒	RW	
ENH		43077	0C04	終了時刻 時	RW	
ENM				終了時刻 分	RW	
ENS				終了時刻 秒	RW	
WE1		43079	0C06	日曜日	RW	0 : 非選択 1 : 選択
WE2		43081	0C08	月曜日	RW	
WE3		43083	0C0A	火曜日	RW	
WE4		43085	0C0C	水曜日	RW	
WE5		43087	0C0E	木曜日	RW	
WE6		43089	0C10	金曜日	RW	
WE7		43091	0C12	土曜日	RW	

8. 1 4. メッセージ

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
ME1				メッセージ01 メッセージ内容	RW	29 文字以内の英数字/カタカナ
ME2				メッセージ02 メッセージ内容	RW	
ME3				メッセージ03 メッセージ内容	RW	
ME4				メッセージ04 メッセージ内容	RW	
ME5				メッセージ05 メッセージ内容	RW	
ME6				メッセージ06 メッセージ内容	RW	
ME7				メッセージ07 メッセージ内容	RW	
ME8				メッセージ08 メッセージ内容	RW	
ME9				メッセージ09 メッセージ内容	RW	
MEA				メッセージ10 メッセージ内容	RW	
MEB				メッセージ11 メッセージ内容	RW	
MEC				メッセージ12 メッセージ内容	RW	
MED				メッセージ13 メッセージ内容	RW	
MEE				メッセージ14 メッセージ内容	RW	
MEF				メッセージ15 メッセージ内容	RW	
MEG				メッセージ16 メッセージ内容	RW	
MEH				メッセージ17 メッセージ内容	RW	
MEI				メッセージ18 メッセージ内容	RW	
MEJ				メッセージ19 メッセージ内容	RW	
MEK				メッセージ20 メッセージ内容	RW	

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
MT1		43329	0D00	メッセージ 01 タイミング	RW	0 : OFF 1 : Func キー 2 : 警報 ON 3 : 警報 OFF 4 : DI ON 5 : DI OFF
MT2		43331	0D02	メッセージ 02 タイミング	RW	
MT3		43333	0D04	メッセージ 03 タイミング	RW	
MT4		43335	0D06	メッセージ 04 タイミング	RW	
MT5		43337	0D08	メッセージ 05 タイミング	RW	
MT6		43339	0D0A	メッセージ 06 タイミング	RW	
MT7		43341	0D0C	メッセージ 07 タイミング	RW	
MT8		43343	0D0E	メッセージ 08 タイミング	RW	
MT9		43345	0D10	メッセージ 09 タイミング	RW	
MTA		43347	0D12	メッセージ 10 タイミング	RW	
MTB		43349	0D14	メッセージ 11 タイミング	RW	
MTC		43351	0D16	メッセージ 12 タイミング	RW	
MTD		43353	0D18	メッセージ 13 タイミング	RW	
MTE		43355	0D1A	メッセージ 14 タイミング	RW	
MTF		43357	0D1C	メッセージ 15 タイミング	RW	
MTG		43359	0D1E	メッセージ 16 タイミング	RW	
MTH		43361	0D20	メッセージ 17 タイミング	RW	
MTI		43363	0D22	メッセージ 18 タイミング	RW	
MTJ		43365	0D24	メッセージ 19 タイミング	RW	
MTK		43367	0D26	メッセージ 20 タイミング	RW	
MC1		43369	0D28	メッセージ 01 チャンネル番号	RW	0 : CH01 1 : CH02 2 : CH03 3 : CH04 4 : CH05 5 : CH06
MC2		43371	0D2A	メッセージ 02 チャンネル番号	RW	
MC3		43373	0D2C	メッセージ 03 チャンネル番号	RW	
MC4		43375	0D2E	メッセージ 04 チャンネル番号	RW	
MC5		43377	0D30	メッセージ 05 チャンネル番号	RW	
MC6		43379	0D32	メッセージ 06 チャンネル番号	RW	
MC7		43381	0D34	メッセージ 07 チャンネル番号	RW	
MC8		43383	0D36	メッセージ 08 チャンネル番号	RW	
MC9		43385	0D38	メッセージ 09 チャンネル番号	RW	
MCA		43387	0D3A	メッセージ 10 チャンネル番号	RW	
MCB		43389	0D3C	メッセージ 11 チャンネル番号	RW	
MCC		43391	0D3E	メッセージ 12 チャンネル番号	RW	
MCD		43393	0D40	メッセージ 13 チャンネル番号	RW	
MCE		43395	0D42	メッセージ 14 チャンネル番号	RW	
MCF		43397	0D44	メッセージ 15 チャンネル番号	RW	
MCG		43399	0D46	メッセージ 16 チャンネル番号	RW	
MCH		43401	0D48	メッセージ 17 チャンネル番号	RW	
MCI		43403	0D4A	メッセージ 18 チャンネル番号	RW	
MCJ		43405	0D4C	メッセージ 19 チャンネル番号	RW	
MCK		43407	0D4E	メッセージ 20 チャンネル番号	RW	

toho		modbus		名称	コマンド	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
MA1		43409	0D50	メッセージ 01 警報番号	RW	0 : 警報 01 1 : 警報 02 2 : 警報 03 3 : 警報 04
MA2		43411	0D52	メッセージ 02 警報番号	RW	
MA3		43413	0D54	メッセージ 03 警報番号	RW	
MA4		43415	0D56	メッセージ 04 警報番号	RW	
MA5		43417	0D58	メッセージ 05 警報番号	RW	
MA6		43419	0D5A	メッセージ 06 警報番号	RW	
MA7		43421	0D5C	メッセージ 07 警報番号	RW	
MA8		43423	0D5E	メッセージ 08 警報番号	RW	
MA9		43425	0D60	メッセージ 09 警報番号	RW	
MAA		43427	0D62	メッセージ 10 警報番号	RW	
MAB		43429	0D64	メッセージ 11 警報番号	RW	
MAC		43431	0D66	メッセージ 12 警報番号	RW	
MAD		43433	0D68	メッセージ 13 警報番号	RW	
MAE		43435	0D6A	メッセージ 14 警報番号	RW	
MAF		43437	0D6C	メッセージ 15 警報番号	RW	
MAG		43439	0D6E	メッセージ 16 警報番号	RW	
MAH		43441	0D70	メッセージ 17 警報番号	RW	
MAI		43443	0D72	メッセージ 18 警報番号	RW	
MAJ		43445	0D74	メッセージ 19 警報番号	RW	
MAK		43447	0D76	メッセージ 20 警報番号	RW	
MD1		43449	0D78	メッセージ 01 DI 番号	RW	0 : DI01 1 : DI02 2 : DI03 3 : DI04 4 : DI05 5 : DI06 6 : DI07 7 : DI08 8 : DI09
MD2		43451	0D7A	メッセージ 02 DI 番号	RW	
MD3		43453	0D7C	メッセージ 03 DI 番号	RW	
MD4		43455	0D7E	メッセージ 04 DI 番号	RW	
MD5		43457	0D80	メッセージ 05 DI 番号	RW	
MD6		43459	0D82	メッセージ 06 DI 番号	RW	
MD7		43461	0D84	メッセージ 07 DI 番号	RW	
MD8		43463	0D86	メッセージ 08 DI 番号	RW	
MD9		43465	0D88	メッセージ 09 DI 番号	RW	
MDA		43467	0D8A	メッセージ 10 DI 番号	RW	
MDB		43469	0D8C	メッセージ 11 DI 番号	RW	
MDC		43471	0D8E	メッセージ 12 DI 番号	RW	
MDD		43473	0D90	メッセージ 13 DI 番号	RW	
MDE		43475	0D92	メッセージ 14 DI 番号	RW	
MDF		43477	0D94	メッセージ 15 DI 番号	RW	
MDG		43479	0D96	メッセージ 16 DI 番号	RW	
MDH		43481	0D98	メッセージ 17 DI 番号	RW	
MDI		43483	0D9A	メッセージ 18 DI 番号	RW	
MDJ		43485	0D9C	メッセージ 19 DI 番号	RW	
MDK		43487	0D9E	メッセージ 20 DI 番号	RW	

## 8. 15. DI/DO

toho		modbus		名称	コメント <sup>*</sup>	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
DI1		43585	0E00	DI1 機能	RW	0 : OFF 1 : 記録 ON/OFF 2 : LCD ON/OFF
DI2		43587	0E02	DI2 機能	RW	
DI3		43589	0E04	DI3 機能	RW	
DI4		43591	0E06	DI4 機能	RW	
DI5		43593	0E08	DI5 機能	RW	
DI6		43595	0E0A	DI6 機能	RW	
DI7		43597	0E0C	DI7 機能	RW	
DI8		43599	0E0E	DI8 機能	RW	
DI9		43601	0E10	DI9 機能	RW	
DO1		43603	0E12	DO1 機能 ※1	RW	0 : 警報 1 : リモート
DO2		43605	0E14	DO2 機能 ※1	RW	
DO3		43607	0E16	DO3 機能 ※1	RW	
DO4		43609	0E18	DO4 機能 ※1	RW	
DO5		43611	0E1A	DO5 機能 ※1	RW	
DO6		43613	0E1C	DO6 機能 ※1	RW	
DO7		43615	0E1E	DO7 機能 ※1	RW	
DO8		43617	0E20	DO8 機能 ※1	RW	
DO9		43619	0E22	DO9 機能 ※1	RW	
DOA		43621	0E24	DO10 機能 ※1	RW	
DOB		43623	0E26	DO11 機能 ※1	RW	
DOC		43625	0E28	DO12 機能 ※1	RW	

※1 : 「Ver. 04. 04」より追加された機能になります。

## 8. 16. 経過時間

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
ET□	/	43841	0F00	経過時間表示	RW	0 : 無し 1 : 有り
ETF	/	43843	0F02	条件	RW	0 : 記録 1 : 警報発生 2 : DI
ETC	/	43845	0F04	チャンネル番号	RW	0 : CH01 1 : CH02 2 : CH03 3 : CH04 4 : CH05 5 : CH06
ETA	/	43847	0F06	警報番号	RW	0 : 警報 01 1 : 警報 02 2 : 警報 03 3 : 警報 04 4 : 全て
ETD	/	43849	0F08	DI 番号	RW	0 : DI01 1 : DI02 2 : DI03 3 : DI04 4 : DI05 5 : DI06 6 : DI07 7 : DI08 8 : DI09

## 8. 17. LCDバックライト

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
SPT	/	44097	1000	スリープ 時間(分)	RW	
LAC	/	44099	1002	アクティブ 輝度	RW	
LSC	/	44101	1004	スリープ 輝度	RW	
ABK	/	44103	1006	警報復帰	RW	0 : OFF 1 : ON



## 8. 18. キー機能

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
FU□		44609	1200	FUNCキー	RW	0 : OFF 1 : 画面切替 2 : メッセージ
KLF		44611	1202	キーロック	RW	0 : OFF 1 : ON
MKF		44613	1204	メニューロック	RW	0 : フリー 1 : パラメータ 2 : システム 3 : 全て
HKF		44615	1206	ハードキーロック	RW	0 : フリー 1 : REC 2 : FUNC 3 : REC+FUNC

## 8. 1 9. 通信設定

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
PRT		44865	1300	通信プロトコル	RW	0 : TOHO 1 : MODBUS
MFO		44867	1302	フォーマット	RW	0 : タイプ 1/RTU 1 : タイプ 2/ASCII
ADR		44869	1304	機器アドレス	RW	
BPS		44871	1306	通信速度	RW	0 : 2400bps 1 : 4800bps 2 : 9600bps 3 : 19200bps 4 : 38400bps
DAT		44873	1308	データ長	RW	0 : 7bit 1 : 8bit
STB		44875	130A	ストップビット	RW	0 : 1bit 1 : 2bit
PAL		44877	130C	パリティ	RW	0 : OFF 1 : EVEN 2 : ODD
BCC		44879	130E	BCC	RW	0 : OFF 1 : ON
AWT		44881	1310	応答遅延時間	RW	
MAS		44883	1312	マスタ/スレーブ ※1	RW	0 : マスタ 1 : スレーブ
TOT		44885	1314	タイムアウト時間 ※1	RW	0.0 秒単位
RET		44887	1316	リトライ回数 ※1	RW	
ACY		44889	1318	取得周期 ※1	RW	0~60 : 0~60 秒 ※2

※1 : 「Ver. 04.05」より追加された機能になります。

※2 : 0秒に設定の場合、連続になります。

## 8. 20. 時刻

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
TYE		44353	1100	時刻 西暦	RW	
TMO		44355	1102	時刻 月	RW	
TDA		44357	1104	時刻 日	RW	
THO		44359	1106	時刻 時	RW	
TMI		44361	1108	時刻 分	RW	
TSE		44363	110A	時刻 秒	RW	

## 8. 21. 言語 (Language)

toho		modbus		名称	コメント	備考
第1 識別子	第2 識別子	絶対 (DEC)	相対 (hex)			
LNG		40027	001A	言語(Language)	RW	0 : English 1 : 日本語

# 第9章. ASCIIコード一覧

上位 下位	00h	10h	20h	30h	40h	50h	60h	70h
00h	NUL	DLE	スペース	0	@	P	`	p
01h	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
02h	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
03h	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
04h	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
05h	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
06h	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
07h	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
08h	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
09h	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
0Ah	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
0Bh	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
0Ch	FF	FS	,	<	L	¥	l	
0Dh	CR	GS	-	=	M	]	m	}
0Eh	SO	RS	.	>	N	^	n	~
0Fh	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

	A0h	B0h	C0h	D0h
	ー	夕	ミ	
	ア	チ	ム	
	イ	ツ	メ	
	ウ	テ	モ	
	エ	ト	ヤ	
	オ	ナ	ユ	
...	ヲ	カ	ニ	ヨ
	ア	キ	ヌ	ラ
	イ	ク	ネ	リ
	ウ	ケ	ノ	ル
	エ	コ	ハ	レ
	オ	サ	ヒ	ロ
	ヤ	シ	フ	ワ
	ユ	ス	ヘ	ン
	ヨ	セ	ホ	ン
	ツ	ソ	マ	ン

シフトJISコード

※ASCIIコード表の見方

(ASCIIコード) = (上位) + (下位)

例1) 「A」の場合: (41h) = (40h) + (01h)

例2) 「m」の場合: (6Dh) = (60h) + (0Dh)

※シフトJISの1バイトコード (半角カタカナ) の一部も表に含みます。