

TOHO ELECTRONICS INC.

---

---

取扱説明書 通信編  
(TOHOプロトコル、MODBUS)

---

---

型 式 : TTX-700シリーズ  
名 称 : モジュール型調節計

このたびは、TTX-700シリーズ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

### 1. ご使用の前に

- 1.1 本書の内容について
- 1.2 通信で行える事
- 1.3 通信の位置付け (優先順位)
- 1.4 通信前の設定

### 2. TOHO通信に関する設定

- 2.1 概要
- 2.2 データ長の設定
- 2.3 ストップビット長の設定
- 2.4 パリティの設定
- 2.5 BCCチェックの設定
- 2.6 通信速度の設定
- 2.7 通信アドレスの設定
- 2.8 応答遅延時間の設定
- 2.9 通信モード切り換え

### 3. TOHO通信制御

- 3.1 通信手順
- 3.2 メッセージの種類
- 3.3 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)
- 3.4 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)
- 3.5 コードの説明 (エラー一覧表など)
- 3.6 通信上の注意

### 4. TOHO通信例

- 4.1 読み出す通信例
- 4.2 書き込む通信例

## 5. MODBUS通信に関する設定

- 5.1 概要
- 5.2 データ長の設定
- 5.3 ストップビット長の設定
- 5.4 パリティの設定
- 5.5 通信速度の設定
- 5.6 通信アドレスの設定
- 5.7 応答遅延時間の設定
- 5.8 通信モード切り換え

## 6. MODBUS通信制御

- 6.1 通信手順
- 6.2 メッセージの種類
- 6.3 RTU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)
- 6.4 RTU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)
- 6.5 RTUコードの説明 (エラー一覧表など)
- 6.6 RTU通信上の注意
- 6.7 CRC-16の計算例
- 6.8 ASCII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)
- 6.9 ASCII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)

---

- 6.10 ASCIIコードの説明 (エラー一覧表など)
- 6.11 ASCII通信上の注意
- 6.12 LRCの算出例

## 7. 仕様

- 7.1 通信規格種類
- 7.2 通信仕様

## 8. 結線

- 8.1 RS-485の結線

## 9. ASCIIコード一覧

## 10. 識別子 (コード) 一覧

## 1. ご使用の前に

### 1.1 本書の内容について

本書は T T X - 7 0 0 (以降は本器と呼びます) の通信に関する取扱説明書です。

### 1.2 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「7. 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。(「3.7 通信上の注意」参照)

また、付加されていないオプションに関する設定など 不要な設定項目は 読み書きできません。

### 1.3 通信の位置付け (優先順位)

本器は、通信モードで動作中にも、キーによるデータ、パラメータの変更が可能です。本器がRO(リードオンリー)で動作中には通信によるデータ、パラメータの設定変更は一切出来ません。(但し通信モード切り替えは変更できます。)

### 1.4 通信前の設定

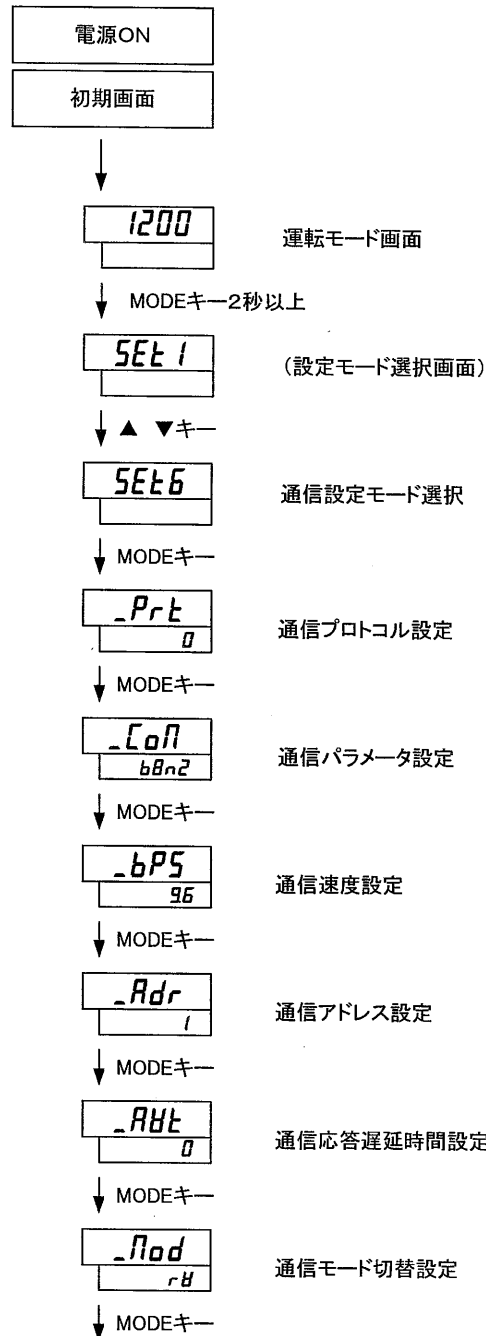
通信を行うにあたって、本器に対して設定が必要です。  
本器はTOHO通信プロトコルとMODBUS通信プロトコル(RTU, ASCII)に対応しています。

通信1/2設定 (**SEt6**) のプロトコル設定 (**-Prt**) にてプロトコルを選択して頂き、  
TOHO通信プロトコルならば「2. TOHO通信に関する設定」、MODBUS通信プロトコルならば  
「5. MOD BUS通信に関する設定」を参照して下さい。

## 2. TOHO通信に関する設定

### 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。設定は前面キーから入力します。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 本器に付属の取扱説明書を参照して下さい。



設定が終了した場合はMODEキー を2秒以上押すと運転モードに戻ります。  
上記の各パラメータは初期値です。

## 2.2 データ長の設定

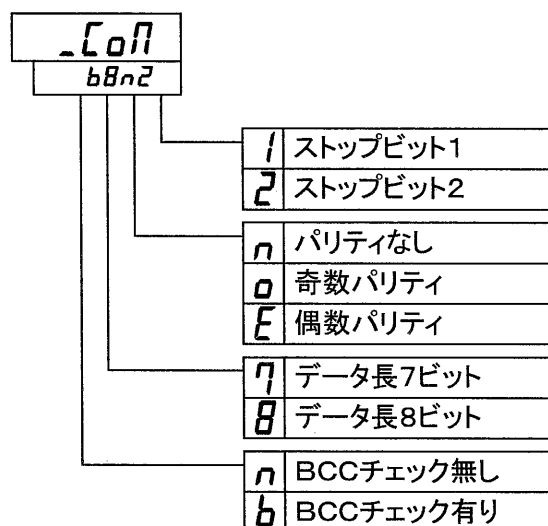
## 2.3 ストップビット長の設定

## 2.4 パリティの設定

## 2.5 BCCチェック有無の設定

前頁の「通信パラメータ設定」の画面で ▲▼キーを操作し設定して下さい。

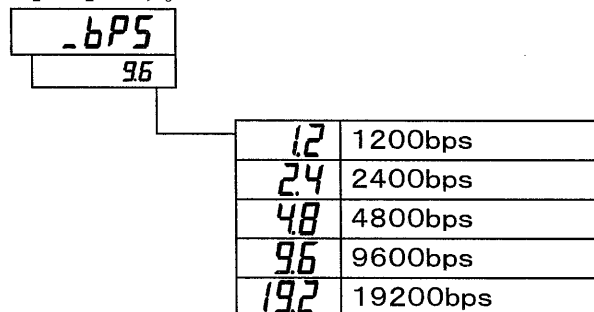
初期値は [b8n2] です。



## 2.6 通信速度の設定

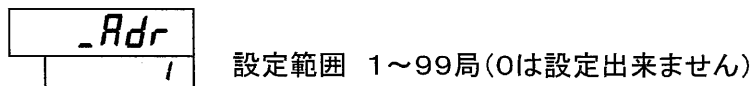
前頁の「通信速度設定」の画面で ▲▼キーを操作し、設定して下さい。

初期値は [96] です。



## 2.7 アドレスの設定

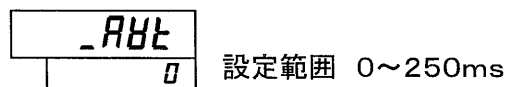
前頁の「通信アドレス設定」の画面で ▲▼キーを操作し 設定して下さい。初期値は 1です。



## 2.8 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。

前頁の「応答遅延時間設定」の画面で ▲▼キーを操作し 設定して下さい。初期値は0です。

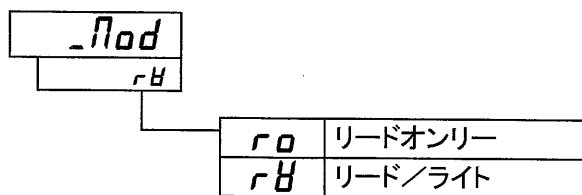


\* 応答遅延時間設定が短いと正常に通信が、行われない場合があります。

\* 実際の動作には応答遅延時間の他に本器の処理時間が加算されます。

## 2.9 通信モード切り換え

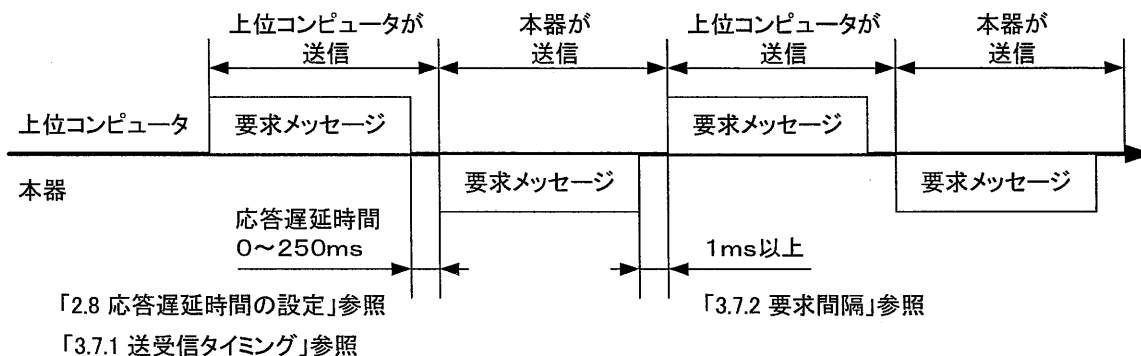
前頁の「通信モード切り換え設定」の画面で▲▼キーを操作し 設定して下さい。



### 3. TOHO通信制御

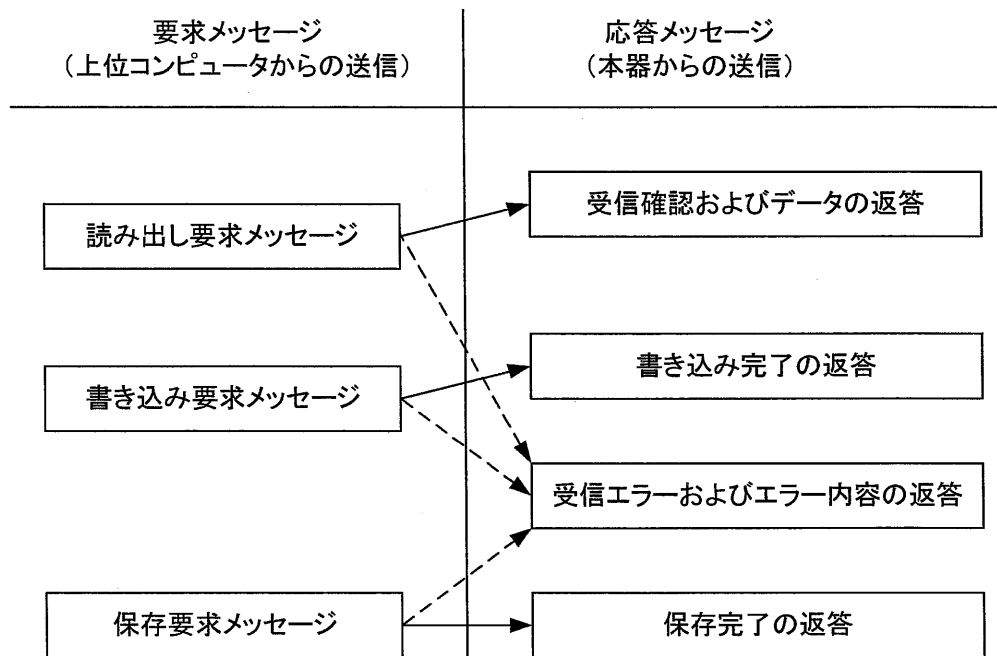
#### 3.1 通信手順

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。



#### 3.2 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



—————▶ : 正常な「要求メッセージ」を受信した場合の応答

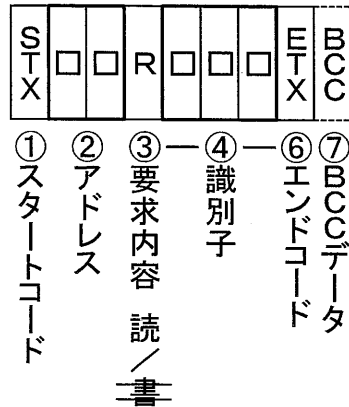
-----▶ : 受信した「要求メッセージ」にエラーがあった場合

- STX、データなどETXまで 全てのコード (BCCを除く) 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、巻末の「10. 識別子 (コード) 一覧表」及び「9. ASCIIコード一覧」を参照して下さい。

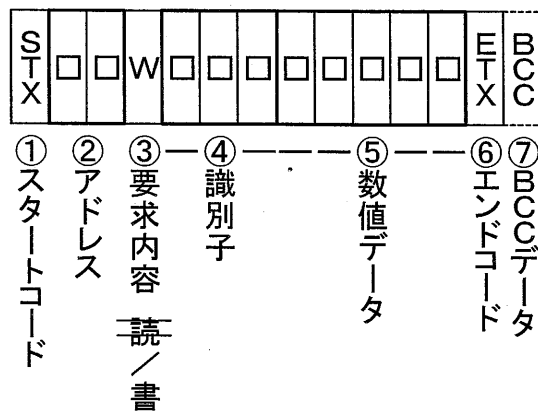
3.3 要求メッセージの構成 (上位コンピュータから本器への送信)

- ①～⑩までのコードは「3.5 コードの説明」を参照して下さい。
- 具体的な要求メッセージの例は「4.1 読み出す通信例」「4.2 書き込む通信例」を参照して下さい。

3.3.1 読み出し要求メッセージの構成



3.3.2 書き込み要求メッセージの構成



3.3.3 保存要求メッセージの構成

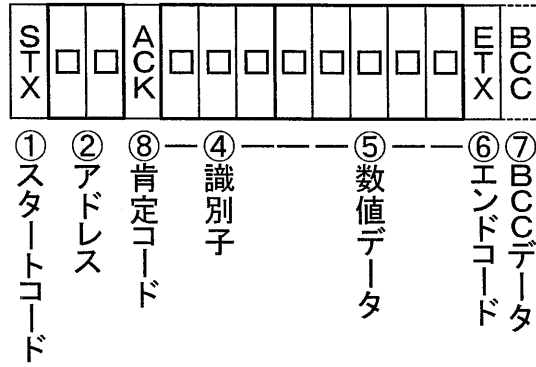


3.4 応答メッセージの構成 (本器から上位コンピュータへの送信)

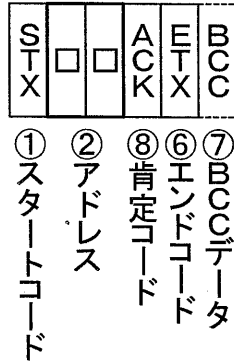
■ ①～⑩までのコードは「3.5 コードの説明」を参照して下さい。

■ 具体的な要求メッセージの例は「4.1 読み出す通信例」、「4.2 書き込む通信例」を参照して下さい。

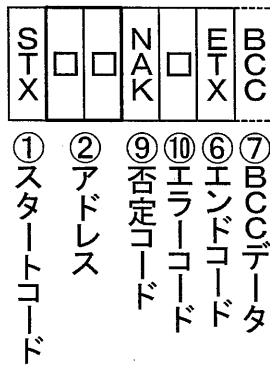
3.4.1 読み出し要求メッセージ に対する 応答メッセージ



3.4.2 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



3.4.3 エラーがあった場合の 応答メッセージ



### 3.5 コードの説明

- 以下の①STX、②アドレス ~ ⑩ERRまでのコードはASCIIコードで表します。
- ASCIIコードは「9. ASCIIコード一覧」を参照して下さい。
- ASCIIコードへの変換は「4. 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。

#### ②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。  
CH2を使用する場合はアドレス2個を占有するのでご注意願います。  
(ADRを1と設定した場合、アドレス1, 2を占有します)

#### 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数値データ

書き込むとき、または読み出すときは5桁の数値データが書き込めます。

例) 5桁の数値データ 00010 の意味は下表の通りです。

例	数値の意味
比例帯 (P)	→1.0%
小数点位置が変更出来るデータ (PV) など	
小数点の設定 (DP) が0の時	10
” が0.1の時	1.0

DP=0.1で数値データが“12000”の意味は1200.0です。  
文字データの場合は“□□INP”となります。(□はスペース)

#### 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) は応答メッセージに組み込まれません。「2. 通信に関する設定」を参照して下さい。

#### ⑧ACK

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。

### ⑨NAK

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 (⑩ERR種類) が本器からの「応答メッセージ」に組み込まれます。

### ⑩ERR種類

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「⑨NAK」に続いて組み込まれます。

エラー番号「0」は、計器故障 (メモリーエラーまたは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。

エラー番号「9」は、AT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。ただちにエラー要因を取り除き再度ATを起動して下さい。

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 (メモリーエラーまたは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 符号の位置に数字か「-」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
9	AT中にPV異常が発生した または 3時間経過してもATが終了しない

## 3.6 通信上の注意

### 3.6.1 送受信タイミング

RS-485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  
行うために十分な応答遅延時間を設定して下さい。  
「3.1 通信手順」の図、「2.8 応答遅延時間の設定」を参照して下さい

### 3.6.2 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 1 m S E C以上の時間をおいてから送信して下さい。

### 3.6.3 応答の条件

本器は「要求メッセージ」内に S T X及び E T X ( B C C ) 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 N A K、 E R R  
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 S T X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。

### 3.6.4 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 S T X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。

### 3.6.5 データの桁数および小数点の位置

「3.5 コードの説明 ⑤数値データ」を参照して下さい。

### 3.6.6 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、E E P R O M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(TW)は、6 S E C以内です。

本器は、データの保存終了後に、保存完了の返答(A C K)を送信します。

保存動作中に本器の電源が O F F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 S E Cは本器の電源を O F Fにしないで下さい。

### 3.6.7 電源投入時の動作

本器は、電源投入後の約4秒間は通信を行いません(無応答)。電源投入後に通信を開始する  
までに遅延を設けて下さい。

### 3.6.8 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2通りの場合には、全てのパラメータ  
を E E P R O Mに保存します。

- 1) キーによりパラメータ変更された場合。
- 2) オートチューニングを起動して正常に終了した場合。

### 3.6.9 オートチューニング中の通信による設定値（SVまたはSV2）変更

オートチューニングに制御に使用している設定値（SVまたはSV2）を通信で変更してもオートチューニングが終了するまで設定値（SVまたはSV2）は変更されません。

## 4. TOHO通信例

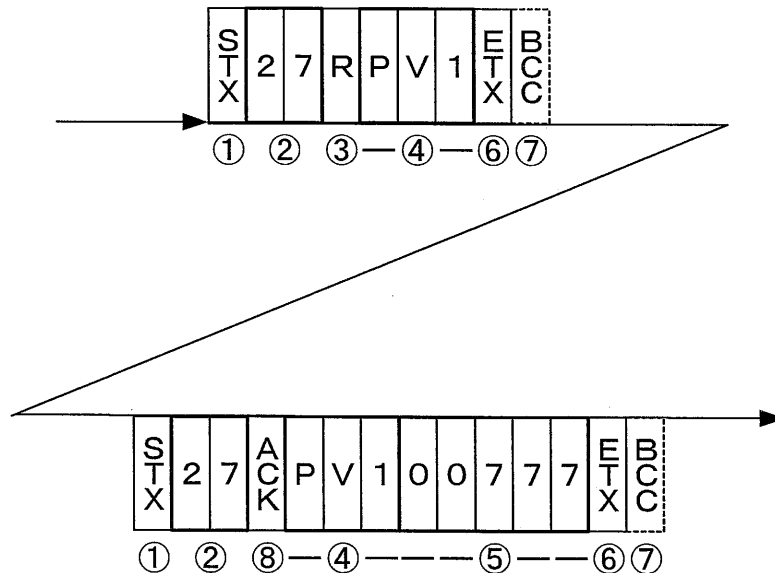
### 4.1 読み出す通信例

例) 要求メッセージ : アドレス 27 に設定された本器に対して PV の読み出しを要求する。  
(上位コンピュータ)

これに対し

応答メッセージ : PV のデータ (00777) を返送する。

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 注2)
① スタートコード	STX	02H
② アドレス	27	32H 37H
③ 要求内容	R (読む)	52H
④ 識別子 注1)	PV1	50H 56H 31H
⑤ 数値データ	00777	30H 30H 37H 37H 37H
⑥ エンドコード	ETX	03H
⑦ BCCデータ 要求 応答		61H ----- 02H
⑧ 肯定コード	ACK	06H

注1): 「10. 識別子 (コード) 一覧表」を参照して下さい。

注2): ASCIIコードは「9. ASCIIコード一覧」を参照して下さい。

#### 4.2 書き込む通信例

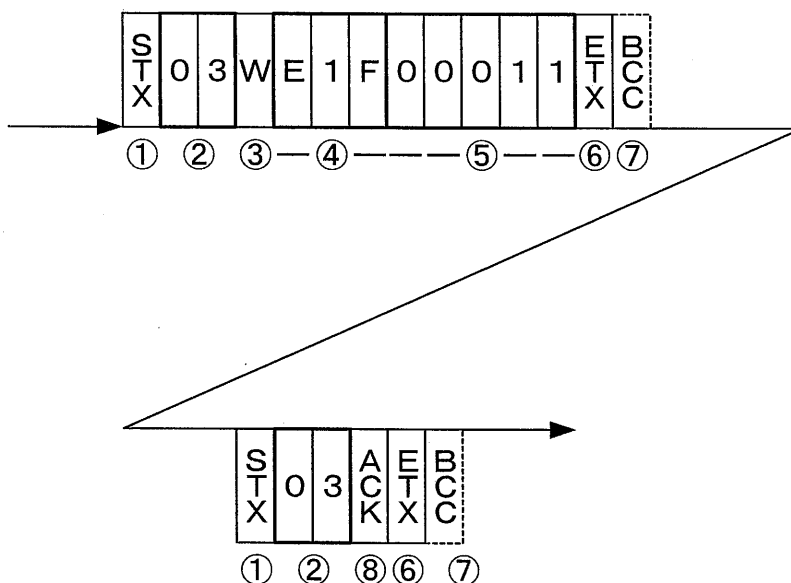
例) 要求メッセージ : アドレス03に設定された本器に対して「E1Fの設定を011」に設定  
(上位コンピュータ) する(011を書き込む)事を要求する。  
(イベント1のファンクションを 偏差上下限+保持に設定する。)

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 書き込まれた事は 別に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 注2)
① スタートコード	STX	02H
② アドレス	03	30H 33H
③ 要求内容	W (書く)	57H
④ 識別子 注1)	E1F	41H 31H 46H
⑤ 数値データ	00011	30H 30H 30H 31H 31H
⑥ エンドコード	ETX	03H
⑦ BCCデータ 要求 応答		57H ----- 04H
⑧ 肯定コード	ACK	06H

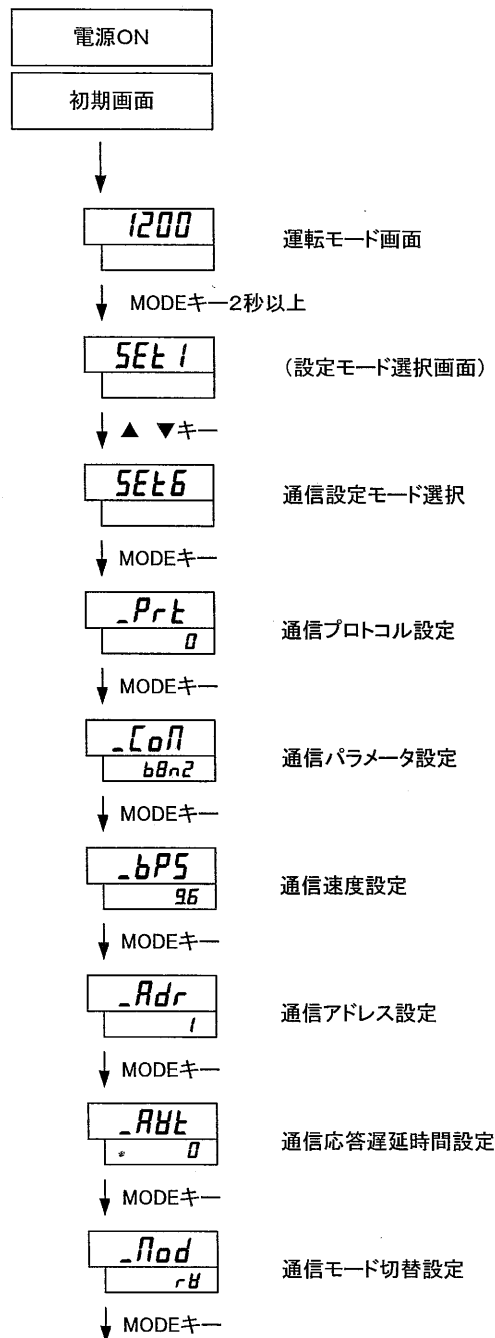
注1): 「10. 識別子 (コード) 一覧」を参照して下さい。

注2): ASCIIコードは「9. ASCIIコード一覧」を参照して下さい。

## 5. MODBUS通信に関する設定

### 5.1 概要

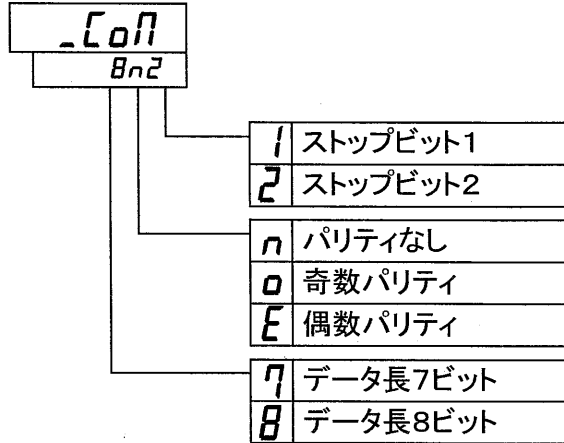
通信を行うにあたって 本器に対して初期設定を行う必要があります。設定は前面キーから入力します。  
尚 一連の設定画面には下記の要領で移動して下さい。  
詳細は 本器に付属の取扱説明書を参照して下さい。



設定が終了した場合はMODEキー を 2 秒以上押すと運転モードに戻ります。  
上記の各パラメータは初期値です。

- 5.2 データ長の設定
- 5.3 ストップビット長の設定
- 5.4 パリティの設定

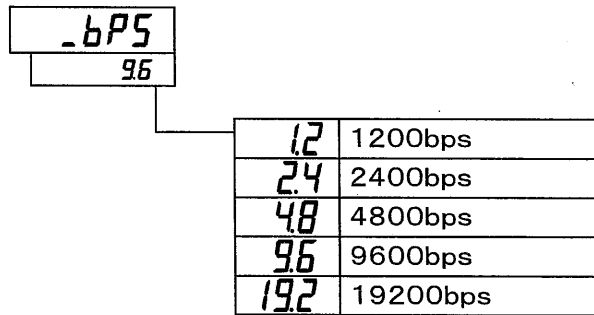
前頁の「通信パラメータ設定」の画面で ▲▼キーを操作し 設定して下さい。初期値は **8n2** です。



※ASCIIモードの設定は 7n2・7o1・7E1の3種類のみです。  
 RTUモードの設定は8n2・8o1・8E1の3種類のみです。

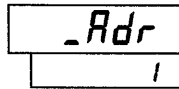
5.5 通信速度の設定

前頁の「通信速度設定」の画面で ▲▼キーを操作し、設定して下さい。初期値は **96** です。



5.6 アドレスの設定

前頁の「通信アドレス設定」の画面で ▲▼キーを操作し 設定して下さい。初期値は **1** です。

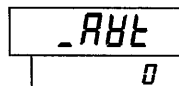


設定範囲 1~247局(0は設定出来ません)

5.7 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。

前頁の「応答遅延時間設定」の画面で ▲▼キーを操作し 設定して下さい。初期値は **0** です。

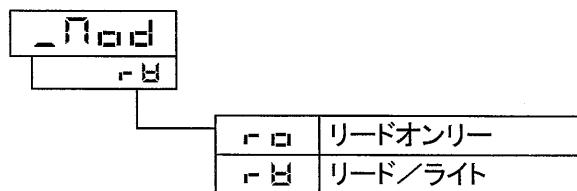


設定範囲 0~250ms

- \* 応答遅延時間設定が短いと正常に通信が、行われな場合が有ります。
- \* 実際の動作には応答遅延時間の他に本器の処理時間が加算されます。

### 5.8 通信モード切り換え

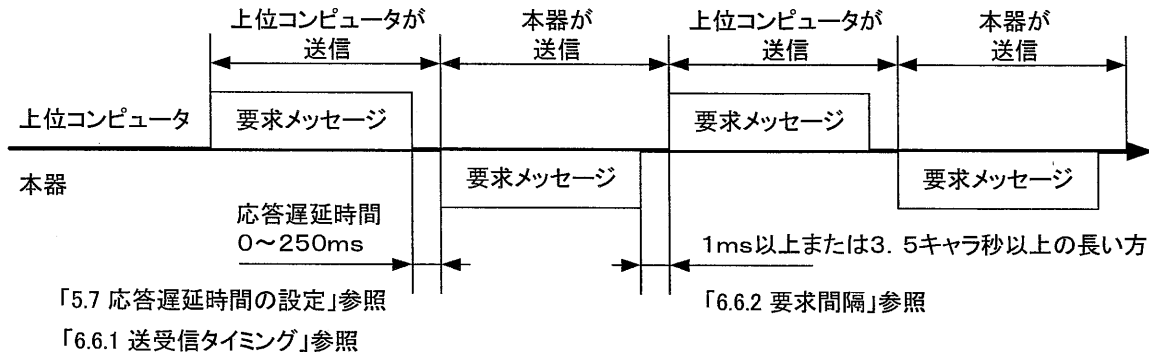
前頁の「通信モード切り換え設定」の画面で▲▼キーを操作し 設定して下さい。



## 6. MODBUS通信制御

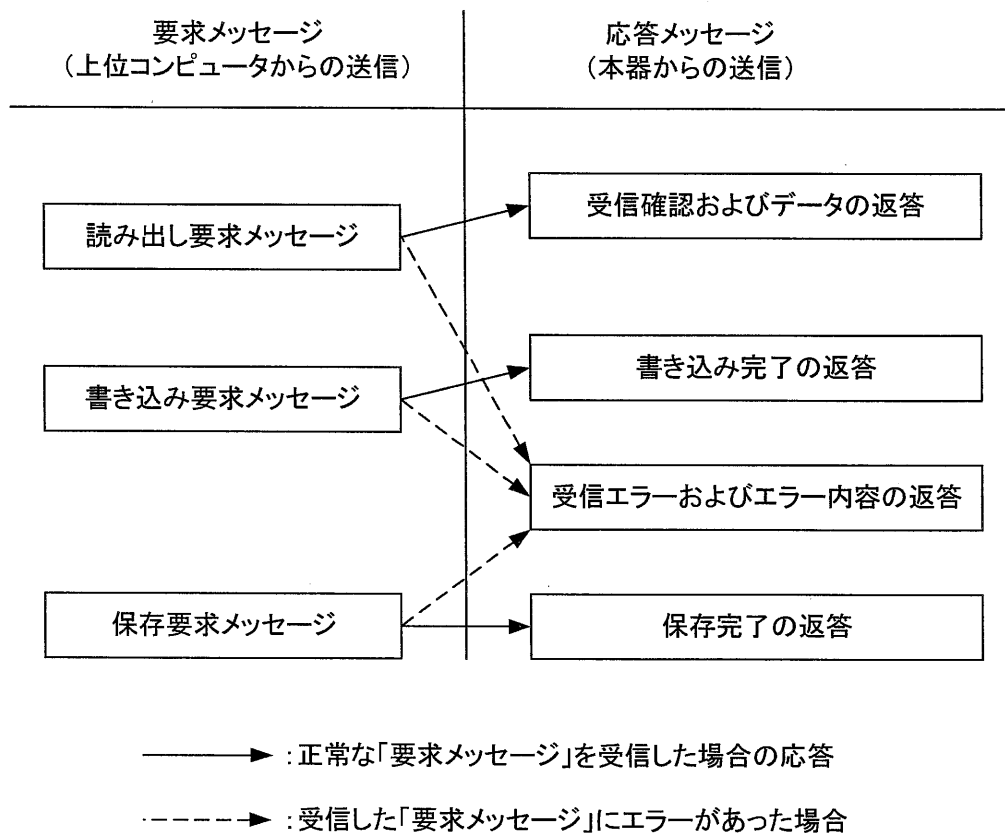
### 6.1 通信手順

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。



### 6.2 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



- RTUモードの時はデータはバイナリです。
- ASCIIモードの場合は全てのコードは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、巻末の「10. 識別子(コード)一覧表」及び「9. ASCIIコード一覧」を参照して下さい。

6.3 RTU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)

■ a)~i)までのコードは「6.5 RTUコードの説明」を参照して下さい。

6.3.1 読み出し要求メッセージの構成

a)	スレーブアドレス		1BH
b)	ファンクションコード		03H
c)	レジスタアドレス	上位	00H
		下位	00H
d)	レジスタの数	上位	00H
		下位	02H
e)	CRC-16	上位	C6H
		下位	31H

最初のレジスタアドレス

2~100(但し偶数)

6.3.2 書き込み要求メッセージの構成

マルチ

a)	スレーブアドレス		03H
b)	ファンクションコード		10H
c)	レジスタアドレス	上位	00H
		下位	C0H
d)	レジスタの数	上位	00H
		下位	02H
f)	データ数		04H
g)	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	00H
		下位	6FH
g)	最初のレジスタ+1へのデータ (上位ワード)	上位	00H
		下位	00H
e)	CRC-16	上位	C4H
		下位	5AH

最初のレジスタアドレス

2個固定です

レジスタの数×2

- ③ データで①②③④Hを書き込む
- ④ 場合は左記のような順番で書き込んでください。
- ① (①は1バイトを表してます)
- ②

シングル

a)	スレーブアドレス		03H
b)	ファンクションコード		06H
c)	レジスタアドレス	上位	00H
		下位	C0H
g)	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	00H
		下位	6FH
e)	CRC-16	上位	C4H
		下位	5AH

最初のレジスタアドレス

- ① データで①②Hを書き込む場合
- ② は左記のような順番で書き込んでください。
- (①は1バイトを表してます)

### 6.3.3 保存要求メッセージの構成

a)	スレーブアドレス		03H	
b)	ファンクションコード		10H	
c)	レジスタアドレス	上位	02H	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)	データ数		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+1へのデータ (上位ワード)	上位	00H	
		下位	00H	
e)	CRC-16	上位	60H	
		下位	FBH	

### 6.4 RTU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)

■ a)~h)までのコードは「6.5RTUコードの説明」を参照して下さい。

#### 6.4.1 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		1BH	
b)	ファンクションコード		03H	
d)	データ数		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	03H	
		下位	09H	
g)	最初のレジスタ+1へのデータ (上位ワード)	上位	00H	
		下位	00H	
e)	CRC-16	上位	91H	
		下位	B4H	

#### 6.4.2 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 マルチ

a)	スレーブアドレス		03H	
b)	ファンクションコード		10H	
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	2個固定です
		下位	02H	
e)	CRC-16	上位	40H	
		下位	2AH	

シングル

a)	スレーブアドレス		03H
b)	ファンクションコード		06H
c)	レジスタアドレス	上位	00H
		下位	C0H
g)	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	00H
		下位	6FH
e)	CRC-16	上位	C4H
		下位	5AH

最初のレジスタアドレス

6.4.3 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		1BH
b)	ファンクションコード		83H
h)	エラーコード		02H
e)	CRC-16	上位	E1H
		下位	36H

←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。

6.5 R T U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)エラーコードまでのコードは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。  
CH2を使用する場合はアドレス2個を占有するのでご注意願います。  
(ADRを1と設定した場合、アドレス1, 2を占有します)

b) ファンクションコード

03Hまたは06H, 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  
06H: 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(マルチ)  
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(シングル)

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。  
データは保持レジスタに書き込まれます。  
それぞれのコマンドのアドレスは 「10. 識別子(コード)一覧」を参照して下さい。

d) レジスタの数

書き込むレジスタの数を指定します。本器はレジスタの数が2個固定なので、0002Hを指定して下さい。

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。

CRC-16の計算方法は「6.7CRC-16の計算例」を参考して下さい。

エラーコード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) データ数

読み書きするレジスタの数×2を指定します。本器はレジスタ数が2個固定なので、ここは04Hを指定します。

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。

小数点を抜かしたデータを書き込みます。

例) 数値データの場合

例	数値の意味
比例帯 (P) = 1.0%	0000000AH
PV = 1200.0°C	00002EE0H
SV = -10.0°C	FFFFFFC18H

文字データの場合は“□INP”（□はスペース）のアスキーコードを書き込みます  
20494E50H

h) エラーコード

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。

エラー番号「04」は、計器故障（メモエラーまたはA/D変換エラー、AT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
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（メモエラーまたはA/D変換エラー、ATエラー）

## 6.6 R T U通信上の注意

### 6.6.1 送受信タイミング

R S - 4 8 5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に十分な応答遅延時間を設定して下さい。

「5.1 通信手順」の図、「5.7 応答遅延時間の設定」を参照して下さい

### 6.6.2 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 1 m S E C以上または3. 5キャラクタ分の時間で長い方の時間をおいてから送信して下さい。

### 6.6.3 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」と認識出来ないで「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E R R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。

### 6.6.4 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。

### 6.6.5 データの桁数および)小数点の位置

「6.5 R T Uコードの説明 g)数値データ」を参照して下さい。

### 6.6.6 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、E E P R O M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(TW)は、6 S E C以内です。

本器は、データの保存終了後に、保存完了のメッセージを送信します。

保存動作中に本器の電源がO F F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 S E Cは本器の電源をO F Fにしないで下さい。

### 6.6.7 電源投入時の動作

本器は、電源投入後の約4秒間は通信を行いません(無応答)。電源投入後に通信を開始するまでに遅延を設けて下さい。

### 6.6.8 オートチューニング中の通信による設定値(SVまたはSV2)変更

オートチューニングに制御に使用している設定値(SVまたはSV2)を通信で変更してもオートチューニングが終了するまで設定値(SVまたはSV2)は変更されません。

## 6.7 CRC-16の計算例

VisualBasic6.0でCRC-16を計算する例を挙げます。

変数を下記のように宣言します。

VisualBasic6.0では符号なし変数が使えないので、データは符号あり16ビット整数変数を使っています。同様にCRCの計算結果は符号あり32ビット整数変数に入ります。

```
Dim CRC As Long
```

```
Dim i, j, array_count As Integer
```

```
Dim c_next, c_carry As LongDim crc_array(64) As Integer
```

次にcrc\_array()に計算するデータをいれて、array\_countにデータの個数を入れます。

その後下記のプログラムを動作させることにより、CRCに計算結果が入ります。

```
i = 0
```

```
CRC = 65535
```

```
For i = 0 To array_count
```

```
    c_next = crc_array(i)
```

```
    CRC = (CRC Xor c_next) And 65535
```

```
    For j = 0 To 7
```

```
        c_carry = CRC And 1
```

```
        CRC = CRC ¥ 2
```

```
        If c_carry Then
```

```
            CRC = (CRC Xor &HA001) And 65535
```

```
        End If
```

```
    Next
```

```
Next
```

エラーコード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。

6.8 ASCII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)

■ a)~g)までのコードは「6.10 ASCIIコードの説明」を参照して下さい。

6.8.1 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		"1","B"	
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"	2~100(但し偶数)
		下位	"0","2"	
f)	LRC		"E","0"	
g)	エンドコード		CR,LF	

6.8.2 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","3"	
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","0"	最初のレジスタアドレス
		下位	"C","0"	
e)	レジスタの数	上位	"0","0"	2個固定です
		下位	"0","2"	
h)	データ数		"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 データで①②③④Hを書き込む ④ 場合は左記のような順番で書き ① 込んでください。 ② (①は1バイトを表しています)
		下位	"6","F"	
	最初のレジスタ+1へのデータ (上位ワード)	上位	"0","0"	
		下位	"0","0"	
f)	LRC		"E","0"	
g)	エンドコード		CR,LF	

6.8.3 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","3"	
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","2"	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)	データ数		"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"	
	最初のレジスタ+1へのデータ (上位ワード)	上位	"0","0"	
		下位	"0","0"	
f)	LRC		"D","7"	
g)	エンドコード		CR,LF	

6.9 ASCII 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)

■ a)~g)までのコードは「6.10 ASCII コードの説明」を参照して下さい。

6.9.1 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		"1","B"
c)	ファンクションコード		"0","3"
h)	データ数		"0","4"
i)	最初のレジスタへのデータ (下位ワード)	上位	"0","3"
		下位	"0","9"
	最初のレジスタ+1へのデータ (上位ワード)	上位	"0","0"
		下位	"0","0"
f)	LRC		"D","2"
g)	エンドコード		CR,LF

レジスタの数×2

- ③ データで①②③④Hを書き込む  
④ 場合は左記のような順番で書き  
① 込んでください。  
② (①は1バイトを表しています)

6.9.2 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","3"
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","0"
		下位	"0","0"
e)	レジスタの数	上位	"0","0"
		下位	"0","2"
f)	LRC		"E","B"
g)	エンドコード		CR,LF

最初のレジスタアドレス

2個固定です

6.9.3 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		"1","B"
h)	ファンクションコード		"8","3"
j)	エラーコード		"0","2"
f)	LRC		"6","0"
g)	エンドコード		CR,LF

←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。

## 6.10 ASCII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)エラー種類までのコードはASCIIコードで表します。
- ASCIIコードは「9. ASCIIコード一覧」を参照して下さい。
- ASCIIコードへの変換は6.8と6.9のメッセージ構成を参照して下さい。

- 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。  
CH2がある機種はアドレス2個占有するのでご注意願います。  
(ADRを1と設定した場合、アドレス1, 2を占有します。)
- 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) レジスタの数  
書き込むレジスタの数を指定します。本器はレジスタの数が2個固定なので、0002Hを指定してください。
- e) 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 「10. 識別子（コード）一覧」を参照して下さい。
- 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。  
LRCの計算方法は「6.12 LRCの計算例」を参考にして下さい。  
エラーコードとして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) データ数  
読み書きするレジスタの数×2を指定します。本器はレジスタ数が2個固定なので、ここは04Hを指定します。

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。  
小数点は抜かしたデータを書き込みます。

例) 数値データの場合

例	数値の意味
比例帯 (P) = 1. 0 %	0 0 0 0 0 0 0 AH
PV = 1 2 0 0. 0 °C	0 0 0 0 2 E E 0 H
SV = - 1 0. 0 0 °C	F F F F C 1 8 H

文字データの場合は “□ I N P” (□はスペース) のアスキーコードを書き込みます  
2 0 4 9 4 E 5 0 H

j) エラーコード

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。

エラー番号「04」は、計器故障 (メモリーエラーまたはA/D変換エラー、AT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 1	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
0 2	指定されたアドレス以外のアドレスを受信した
0 3	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
0 4	計器故障 (メモリーエラーまたはA/D変換エラー、ATエラー)

## 6.11 A S C I I 通信上の注意

### 6.11.1 送受信タイミング

R S - 4 8 5 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  
行うため 十分な応答遅延時間を設定して下さい。

「5.1 通信手順」の図、「5.7 応答遅延時間の設定」を参照して下さい

### 6.11.2 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 1 m S E C 以上または 3 . 5 キャラクタ分の時間で長い方の時間をおいて  
から送信して下さい。

### 6.11.3 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 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。

### 6.11.4 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。

### 6.11.5 データの桁数および)小数点の位置

「6.10 A S C I I コードの説明 h) 数値データ」を参照して下さい。

### 6.11.6 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、E E P R O M 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 ( T W ) は、6 S E C 以内です。

本器は、データの保存終了後に、保存完了のメッセージを送信します。

保存動作中に本器の電源が O F F 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 S E C は本器の電源を O F F にしないで下さい。

### 6.11.7 電源投入時の動作

本器は、電源投入後の約 4 秒間は通信を行いません (無応答) 。

電源投入後に通信を開始するまでに遅延を設けて下さい。

### 6.11.8 オートチューニング中の通信による設定値 ( S V または S V 2 ) 変更

オートチューニングに制御に使用している設定値 ( S V または S V 2 ) を通信で変更しても  
オートチューニングが終了するまで設定値 ( S V または S V 2 ) は変更されません。

## 6.12 L R C の計算例

VisualBasic6.0でL R Cを計算する例を挙げます。

変数を下記のように宣言します。

VisualBasic6.0では符号なし変数が使えないので、データは符号あり16ビット整数変数を使っています。同様にLRCの計算結果も符号あり16ビット整数変数に入ります。

```
Dim LRC As Integer
```

```
Dim i, array_count As Integer
```

```
Dim lrc_array(128) As Integer
```

次にlrc\_array()に計算するデータをいれて、array\_countにデータの個数を入れます。

その後下記のプログラムを動作させることにより、LRCに計算結果が入ります。

```
For i = 0 To array_count
```

```
    LRC = (LRC + lrc_array(i)) And &HFF
```

```
Next
```

```
LRC = ((Not LRC) + 1) And &HFF
```

例としてエラーコードが12Hと計算された場合は、メッセージの後ろに“1”，“2”と付けてください。

## 7. 仕様

7.1 通信規格種類 : E I A規格 RS-485準拠

### 7.2 通信仕様

#### 7.2.1 通信方式

- : ネットワーク……RS-485の場合: マルチドロップ方式 (最大 1対31局)
- : 情報の方向……半二重
- : 同期の方式……調歩同期式
- : 伝送コード……ASCII 7/8ビットコード 但しBCCデータは除く  
(8ビットコードでは最上位ビット=0)

#### 7.2.2 インターフェイス方式

- : 信号線……送受信2本
- : 通信速度……1200、4800、9600、19200BPSを選択、設定する。
- : 通信距離……最大500m  
但しケーブル等周辺環境により多少異なります。

#### 7.2.3 TOHO通信キャラクター

- : スタートビット長……1ビット固定
- : ストップビット長……1ビット、2ビット選択、設定
- : データ長……7ビット、8ビットより選択、設定
- : パリティ……無し、奇数、偶数より選択、設定
- : BCCチェック……有り、無しより選択、設定
- : 通信アドレス……1~99

#### 7.2.4 MODBUS通信 (RTU) キャラクター

- : スタートビット長……1ビット固定
- : ストップビット長……1ビット、2ビット選択、設定 (パリティありの場合は1ビット固定)
- : データ長……8ビット固定
- : パリティ……無し、奇数、偶数より選択、設定
- : CRC-16チェック……有り固定
- : 通信アドレス……1~247

#### 7.2.5 MODBUS通信 (ASCII) キャラクター

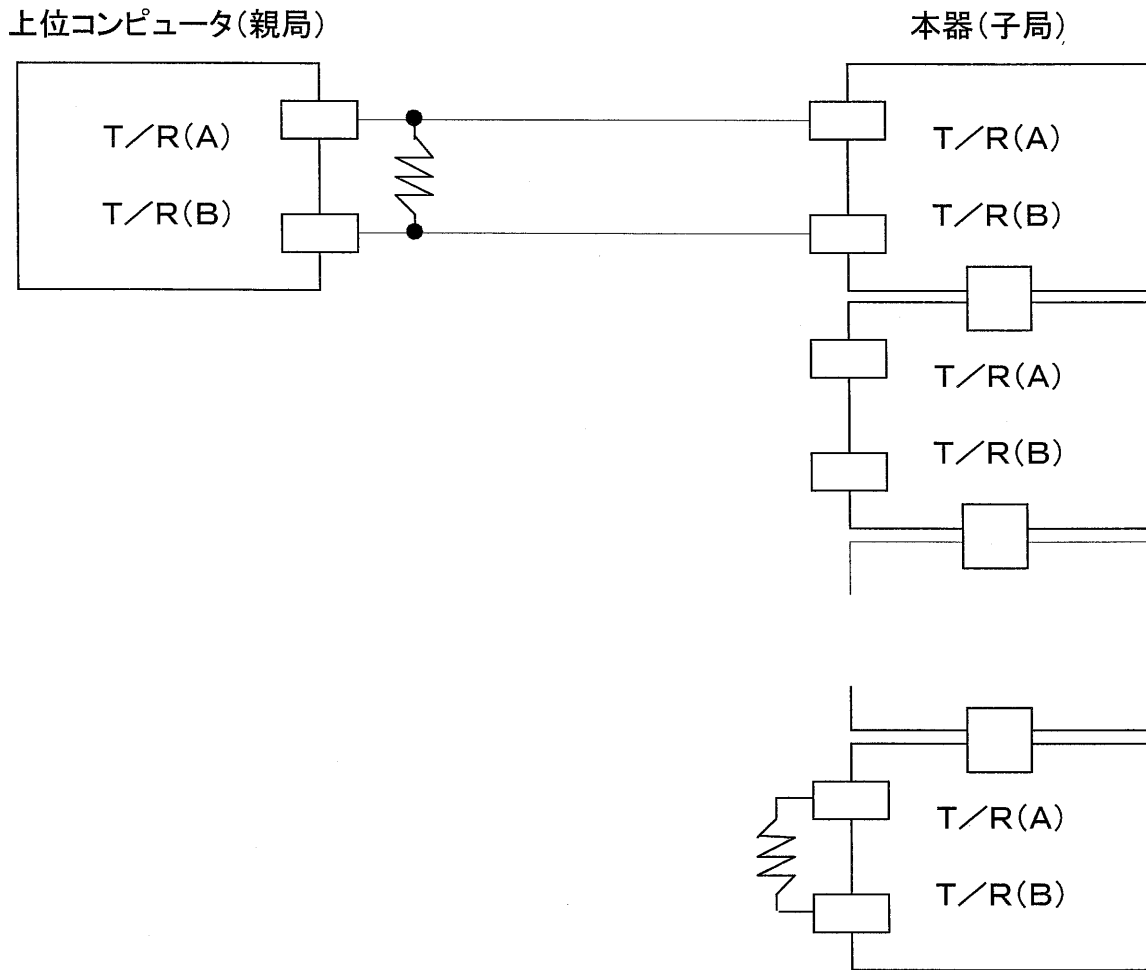
- : スタートビット長……1ビット固定
- : ストップビット長……1ビット、2ビット選択、設定 (パリティありの場合は1ビット固定)
- : データ長……7ビット固定
- : パリティ……無し、奇数、偶数より選択、設定
- : LRCチェック……有り固定
- : 通信アドレス……1~247

#### 7.2.6 MODBUS通信 (ASCII/RTU) ファンクションコード

- : 03H (保持レジスタ内容読み出し)
- : 10H (複数保持レジスタ内容書き込み)

## 8. 結線

### 8.1 RS-485の結線



通信は、側面のコネクタにより連結が可能です。

終端抵抗は親局側と子局で一番遠くにあるものの両方につけて下さい。抵抗値はケーブルの特性インピーダンスにあったものを使用して下さい。但し合成して75Ω以上にして下さい。

## 9. ASCIIコード一覧

ASCIIコード	00H	01H	02H	03H	04H	05H	06H	07H
	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL

ASCIIコード	08H	09H	0AH	0BH	0CH	0DH	0EH	0FH
	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI

ASCIIコード	10H	11H	12H	13H	14H	15H	16H	17H
	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYM	ETB

ASCIIコード	18H	19H	1AH	1BH	1CH	1DH	1EH	1FH
	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US

ASCIIコード	20H	21H	22H	23H	24H	25H	26H	27H
	SPACE	!	"	#	\$	%	&	'

ASCIIコード	28H	29H	2AH	2BH	2CH	2DH	2EH	2FH
	(	)	*	+	,	-	.	/

ASCIIコード	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
	0	1	2	3	4	5	6	7

ASCIIコード	38H	39H	3AH	3BH	3CH	3DH	3EH	3FH
	8	9	:	;	<	=	>	?

ASCIIコード	40H	41H	42H	43H	44H	45H	46H	47H
	@	A	B	C	D	E	F	G

ASCIIコード	48H	49H	4AH	4BH	4CH	4DH	4EH	4FH
	H	I	J	K	L	M	N	O

ASCIIコード	50H	51H	52H	53H	54H	55H	56H	57H
	P	Q	R	S	T	U	V	W

ASCIIコード	58H	59H	5AH	5BH	5CH	5DH	5EH	5FH
	X	Y	Z	[	¥	]	^	_

ASCIIコード	60H	61H	62H	63H	64H	65H	66H	67H
	'	a	b	c	d	e	f	g

ASCIIコード	68H	69H	6AH	6BH	6CH	6DH	6EH	6FH
	h	i	j	k	l	m	n	o

ASCIIコード	70H	71H	72H	73H	74H	75H	76H	77H
	p	q	r	s	t	u	v	w

ASCIIコード	78H	79H	7AH	7BH	7CH	7DH	7EH	7FH
	x	y	z	{		}	~	DEL

10. 識別子 (コード) 一覧

MODBUS ADR 運転モード

下位W	上位W	識別子	キャラクタ	名称	R/W	説明
40000	40001	PV1		測定値	R	測定値 (PV) のモニタとして使用 オーバースケール時: HHHH アンダースケール時: LLLL
40002	40003	SV1		制御設定	R/W	設定値 (SV) の R/W

MODBUS ADR 初期設定モード

下位W	上位W	識別子	キャラクタ	名称	R/W	説明
40004	40005	INP	<i>_InP</i>	入力種類設定	R/W	000??
40006	40007	PVG	<i>_PvG</i>	PV補正ゲイン設定	R/W	
40008	40009	PVS	<i>_PvS</i>	PV補正ゼロ点設定	R/W	
40010	40011	PDF	<i>_PdF</i>	PVフィルタ設定	R/W	
40012	40013	□DP	<i>_dP</i>	小数点位置設定	R/W	小数点なし: 00000 小数点1桁: 00001 小数点2桁: 00002 小数点3桁: 00003
40014	40015	□FU	<i>_FU</i>	ファンクションキー機能設定	R/W	
40016	40017	LOC	<i>_LoC</i>	キーロック設定	R/W	

MODBUS ADR 制御設定モード

下位W	上位W	識別子	キャラクタ	名称	R/W	説明
40018	40019	SLH	<i>_SLH</i>	SVリミッタ上限設定	R/W	
40020	40021	SLL	<i>_SLL</i>	SVリミッタ下限設定	R/W	
40022	40023	□MD	<i>_Md</i>	制御モード設定	R/W	制御実行 : 00000 マニュアル制御 : 00001 制御停止 : 00002 オートチューニング中 : 00003
40024	40025	CNT	<i>_Cnt</i>	制御種類設定	R/W	
40026	40027	DIR	<i>_dir</i>	正動作逆動作切替設定	R/W	
40028	40029	MV1	<i>_Mv1</i>	出力操作量	R/W	マニュアル制御時W可能
40030	40031	TUN	<i>_tUn</i>	チューニング種類設定	R/W	
40032	40033	ATG	<i>_AtG</i>	AT係数設定	R/W	
40034	40035	ATC	<i>_AtC</i>	AT感度設定	R/W	
40036	40037	□P1	<i>_P1</i>	比例帯設定	R/W	
40038	40039	□I1	<i>_I1</i>	積分時間設定	R/W	
40040	40041	□D1	<i>_d1</i>	微分時間設定	R/W	
40042	40043	□T1	<i>_t1</i>	比例周期設定	R/W	
40044	40045	ARW	<i>_ArW</i>	アンチリセットワイトアップ	R/W	
40046	40047	MH1	<i>_MH1</i>	操作量リミッタ上限設定	R/W	
40048	40049	ML1	<i>_ML1</i>	操作量リミッタ下限設定	R/W	
40050	40051	PBB	<i>_Pbb</i>	マニュアルリセット	R/W	
40052	40053	MV2	<i>_Mv2</i>	冷却出力操作量	R/W	マニュアル制御時W可能
40054	40055	□P2	<i>_P2</i>	冷却力比例帯設定	R/W	
40056	40057	□T2	<i>_t2</i>	冷却出力比例周期設定	R/W	
40058	40059	MH2	<i>_MH2</i>	冷却出力操作量リミッタ上限設定	R/W	
40060	40061	ML2	<i>_ML2</i>	冷却出力操作量リミッタ下限設定	R/W	
40062	40063	□C1	<i>_C1</i>	(加熱出力) 制御感度設定	R/W	
40064	40065	□C2	<i>_C2</i>	冷却出力制御感度設定	R/W	
40066	40067	CP1	<i>_CP1</i>	OFF点位置設定	R/W	
40068	40069	CP2	<i>_CP2</i>	冷却出力OFF点位置設定	R/W	
40070	40071	□DB	<i>_db</i>	デッドバンド設定	R/W	

MODBUS ADR イベント設定モード

下位W	上位W	識別子	キャラクタ	名称	R/W	説明
40072	40073	E1F	<i>_E IF</i>	イベント出力機能設定	R/W	
40074	40075	E1H	<i>_E IH</i>	イベント出力上限設定	R/W	
40076	40077	E1L	<i>_E IL</i>	イベント出力下限設定	R/W	
40078	40079	E1C	<i>_E IC</i>	イベント出力感度設定	R/W	
40080	40081	E1T	<i>_E It</i>	イベント出力ディレータイマ設定	R/W	
40082	40083	E1B	<i>_E Ib</i>	イベント出力特殊機能設定	R/W	
40084	40085	E1P	<i>_E IP</i>	イベント出力極性設定	R/W	
40086	40087	CM1	<i>_C M 1</i>	CTモニタ	R	
40088	40089	CT1	<i>_C It 1</i>	CT異常電流設定	R/W	

MODBUS ADR タイマ設定モード

下位W	上位W	識別子	キャラクタ	名称	R/W	説明
40090	40091	TMO	<i>_t M o</i>	タイマ出力先設定	R/W	
40092	40093	TMF	<i>_t M F</i>	タイマ機能設定	R/W	
40094	40095	H/M	<i>_H M</i>	タイマ単位設定	R/W	
40096	40097	TSV	<i>_t S v</i>	タイマSVスタート許可幅設定	R/W	
40098	40099	TIM	<i>_t I M</i>	タイマ時間設定	R/W	
40100	40101	TIA	<i>_t I A</i>	タイマ残時間モニタ	R	

MODBUS ADR DI設定モード

下位W	上位W	識別子	キャラクタ	名称	R/W	説明
40102	40103	DIF	<i>_d I F</i>	DI機能設定	R/W	
40104	40105	DIP	<i>_d I P</i>	DI極性設定	R/W	
40106	40107	SV2	<i>1 S v 2</i>	CH1 SV2設定	R/W	
40108	40109	SV2	<i>2 S v 2</i>	CH2 SV2設定	R/W	

MODBUS ADR 通信設定モード

下位W	上位W	識別子	キャラクタ	名称	R/W	説明
40110	40111	PRT	<i>_P r t</i>	通信プロトコル設定	R/W	
40112	40113	COM	<i>_C o m</i>	通信パラメータ設定	R/W	例：□ B 8 N 2
40114	40115	BPS	<i>_b P S</i>	通信速度設定	R/W	例：0 0 0 9 6 (9600bpsの場合)
40116	40117	ADR	<i>_A d r</i>	通信アドレス設定	R/W	
40118	40119	AWT	<i>_A w t</i>	通信応答遅延時間設定	R/W	
40120	40121	MOD	<i>_M o d</i>	通信モード切替設定	R	RO : 0 0 0 0 0 RW : 0 0 0 0 1

MODBUS ADR 画面が無いコマンド

下位W	上位W	識別子	キャラクタ	名称	R/W	説明
40122	40123	TST		タイマースタートストップ	R/W	
40124	40125	OM1		出力モニタ	R	出力モニタのR ①②③④⑤ ⑤：制御出力(1：ON 0：OFF) ④：冷却出力(1：ON 0：OFF) ③：イベント出力(1：ON 0：OFF)
40126	40127	EM1		D Iモニタ	R	D IモニタのR ①②③④⑤ ⑤：D I (1：ON 0：OFF)
40128	40129	□AT		A T起動／解除	R/W	A T起動／解除のR/W 起動：00001 解除：00000 起動中に読むと、00001を返答します。
40130	40131	STR		データ保存	W	データ保存

MODBUS ADR ブラインド設定でしか使わない識別子

下位W	上位W	識別子	キャラクタ	名称	R/W	説明
40132	40133	001		S E T 1	L/B	ブラインドする：00000 ブラインドしない：00001
40134	40135	002		S E T 2	L/B	
40136	40137	003		S E T 3	L/B	
40138	40139	004		S E T 4	L/B	
40140	40141	005		S E T 5	L/B	
40142	40143	006		S E T 6	L/B	



# 東邦電子株式会社

ホームページ <http://www.toho-inc.com>  
E-mail アドレス [info@toho-inc.co.jp](mailto:info@toho-inc.co.jp)

本 社	〒229-1125	神奈川県相模原市田名塩田一丁目13番21号 TEL (042) 777-3311 (代) FAX (042) 777-3751
東京営業所	〒160-0023	東京都新宿区西新宿七丁目18番5号 (中央第七西新宿ビル) TEL (03) 3363-1331 (代) FAX (03) 3363-3335
大阪営業所	〒530-0041	大阪府大阪市北区天神橋二丁目北1番21号 (八千代ビル東館) TEL (06) 6353-9205 (代) FAX (06) 6353-9273
熊本営業所	〒861-2106	熊本県熊本市東野二丁目10番23号 TEL (096) 214-6507 (代) FAX (096) 214-6510

45-5488-C