

FP93
プログラム調節計
通信インターフェース
(RS-232C/RS-485)
取扱説明書

このたびは弊社製品をお買い上げ頂き誠にありがとうございます。
お求めの製品がご希望どおりの製品であるかお確かめの上、
本取扱説明書を熟読し、充分理解された上で正しくご使用ください。

本取扱説明書はデジタル調節計 FP93 のオプション機能である通信インターフェースについて述べたものです。
FP93 の動作および各パラメータに関する詳細については、別紙の本体取扱説明書を参照してください。

目 次

1. 概 要	2	6. MODBUSプロトコルの概要	16
2. 仕 様	3	6-1. 伝送モード概要	16
3. 調節計とホストコンピュータの接続	5	6-2. メッセージの構成	16
3-1. RS-232C	5	6-3. スレーブアドレス	16
3-2. RS-485	5	6-4. 機能コード	16
3-3. 3ステート出力の制御について	6	6-5. データ	17
4. 通信に関する設定	6	6-6. エラーチェック	17
4-1. 通信モード設定	6	6-7. メッセージ例	17
4-2. 通信プロトコル設定	6	7. 通信データアドレス	19
4-3. 通信アドレス設定	6	7-1. 通信データアドレス詳細	19
4-4. 通信速度設定	7	7-2. 通信データアドレス一覧	20
4-5. 通信データフォーマット設定	7	8. 補足説明	29
4-6. スタートキャラクタ設定	7	8-1. 測定範囲コード表	29
4-7. BCC演算種類設定	7	8-2. EV/DO種類表	30
4-8. 通信ディレイ時間設定	7	8-3. DI種類表	30
4-9. 通信メモリモード設定	8	9. ASCIIコード表	31
4-10. 通信モード種類設定	8		
5. 標準シリアル通信プロトコル概要	9		
5-1. 通信手順	9		
5-2. 通信フォーマット	9		
5-3. リードコマンド (R) 詳細	12		
5-4. ライトコマンド (W) 詳細	14		
5-5. 応答コード詳細	15		

1. 概 要

FP93通信インターフェースでは、RS-232C / RS-485の2種類の通信方式をそろえています。

それぞれEIA規格に準拠した信号によって FP93の各種データ設定、読みだしをパソコン等により行なうことができます。

RS-232C、RS-485は米国電子工業会（EIA）によって決められたデータ通信規格です。

この規格は電氣的、機械的ないわゆるハードウェアについて規定したもので、データ伝送手順のソフトウェア部分については規定されていません。そのため同一のインターフェースを持った機器で、無条件で通信することはできませんので、お客様は仕様、伝送手順について十分に理解しておく必要があります。

RS-485を使用すると複数のFP93を並列接続することが可能です。

また、このインターフェースをサポートしているパソコン等は少ないようですが、

RS-232C <-----> RS-485

変換のラインコンバータを用いて使用することが可能となります。

2. 仕様

FP93 はシマデン標準プロトコルおよび MODBUS プロトコルをサポートしています。

■ 各プロトコル共通

信号レベル	EIA RS-232C、RS-485 準拠
通信方式	RS-232C 3線式半二重方式 RS-485 2線式半二重マルチドロップ方式
同期方式	半二重 調歩同期式
通信距離	RS-232C 最大 15m RS-485 合計で最大 500m (接続条件による)
通信速度	1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 bps
伝送手順	無手順
通信ディレイ時間	1 ~ 100 × 0.512 msec
通信台数	RS-232C 1台のみ RS-485 31台まで可能 (接続条件による)
通信アドレス	1 - 255
通信メモリモード	EEP / RAM / R_E

■ シマデン標準プロトコル

シマデン独自の通信プロトコルです。以下に、その仕様を一覧にします。

データフォーマット	データ長7ビット、パリティ EVEN、ストップビット1
データ長	データ長7ビット、パリティ EVEN、ストップビット2
パリティ	データ長7ビット、パリティなし、ストップビット1
ストップビット	データ長7ビット、パリティなし、ストップビット2 データ長8ビット、パリティ EVEN、ストップビット1 データ長8ビット、パリティ EVEN、ストップビット2 データ長8ビット、パリティなし、ストップビット1 データ長8ビット、パリティなし、ストップビット2
通信符号	ASCII コード
コントロールコード	STX_ETX_CR, @:_CR
BCC チェック	ADD / ADD_two' s cmp / XOR / NONE

■ MODBUS プロトコル

MODBUS プロトコルは、Modicon Inc. が PLC 用に開発した通信プロトコルです。

その仕様は公開されていますが、MODBUS プロトコルで定義されているのは通信プロトコルのみで、通信媒体などの物理レイヤは規定されていません。

以下に、その仕様を一覧にします。

・ ASCII モード

データフォーマット	データ長 7 ビット、 パリティ EVEN、 ストップビット 1
データ長	データ長 7 ビット、 パリティ EVEN、 ストップビット 2
パリティ	データ長 7 ビット、 パリティなし、 ストップビット 1
ストップビット	データ長 7 ビット、 パリティなし、 ストップビット 2
通信符号	ASCII コード
コントロールコード	_CRLF
エラーチェック	LRC

・ RTU モード

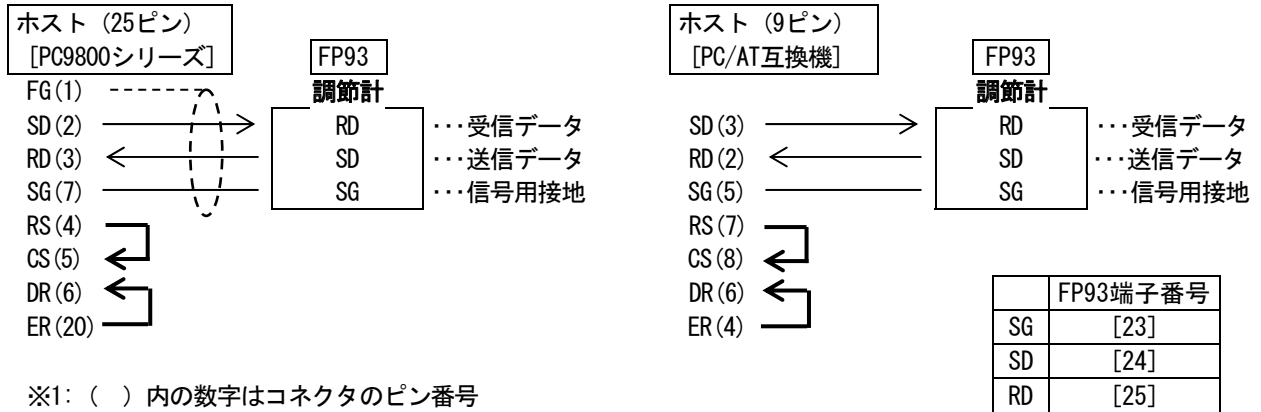
データフォーマット	データ長 8 ビット、 パリティ EVEN、 ストップビット 1
データ長	データ長 8 ビット、 パリティ EVEN、 ストップビット 2
パリティ	データ長 8 ビット、 パリティなし、 ストップビット 1
ストップビット	データ長 8 ビット、 パリティなし、 ストップビット 2
通信符号	バイナリデータ
コントロールコード	なし
エラーチェック	CRC-16

3. 調節計とホストコンピュータの接続

FP93調節計は、送信データ、受信データおよび信号用接地の3ラインだけの入出力を設けており、他の信号ラインは設けていません。したがって、コントロールラインがありませんのでホスト側でコントロール信号の処理をする必要があります。

本取扱説明書では、コントロール信号の処理方法の一例を図中に示していますが、システムにより異なりますので、詳細はホスト側の仕様に合わせて行ってください。

3-1. RS-232C



※1: () 内の数字はコネクタのピン番号

3-2. RS-485

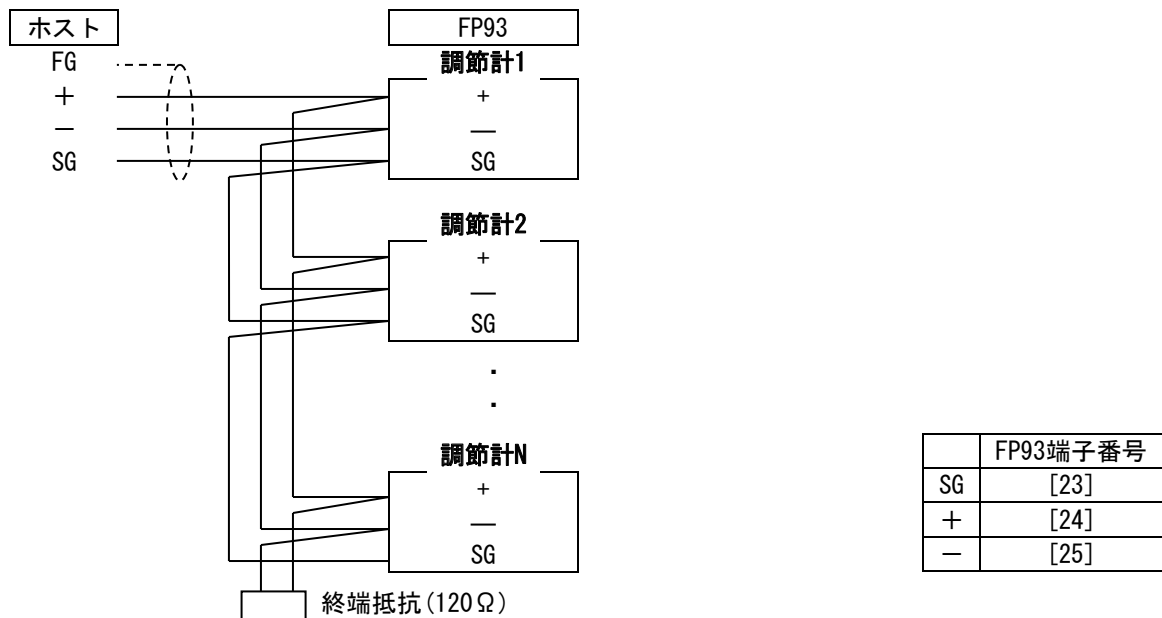
FP93の入出力論理レベルは基本的には下記ようになります。

[RS-485]

マーク状態 -端子 < +端子
 スペース状態 -端子 > +端子

ただし調節計の+端子、-端子は送信を開始する直前までハイ・インピーダンスになっており、送信を開始する直前に上記レベルが出力されます。(「 3-3. 3ステート出力の制御について 」を参照)

[RS-485]



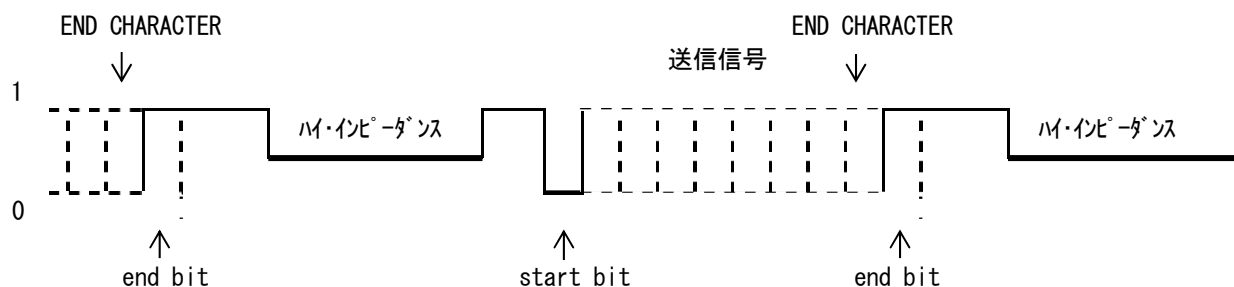
注1: RS-485仕様では、必要に応じて端子部 (+と-間) に、添付してある 1/2W 120Ωの終端抵抗を取付けてご使用ください。ただし、終端抵抗を取付けする調節計は終局の1台だけにしてください。2台以上終端抵抗を取付けした場合の動作は保証できません。

3-3. 3ステート出力の制御について

RS-485はマルチドロップ方式なので、送信信号の衝突を避けるため送信出力は通信を行っていない場合や受信中には常時ハイ・インピーダンスになります。

送信を行う直前にハイ・インピーダンスから通常出力状態にし、送信が終了すると同時に再度ハイ・インピーダンスに制御します。

ただし3ステートのコントロールはエンドキャラクタのエンドビット送信終了後、約1msec (MAX) 遅れますので、ホスト側で受信終了後、即送信を開始する場合は約数msec以上ディレイ時間を設けるようにしてください。



4. 通信に関する設定

FP93には通信に関するパラメータが下記のように8種類あります。これらのパラメータは通信により設定・変更ができませんので、前面キーで行ってください。また設定の際には、別紙 本体取扱説明書の5画面群の「5-10の(17)」を参照の上、手順どおりに行ってください。

4-1. 通信モード設定

5-37

<i>Com</i>
<i>Loc</i>

初期値 : *Loc* (LOC)
設定範囲 : *Loc* (LOC)、*Com* (COM)

種類	有効コマンド	COMランプ
<i>Loc</i> (LOC)	リード	消灯
<i>Com</i> (COM)	リード、ライト	点灯

通信を右記選択設定出来 できます。

但し、COM1ではキー操作でLOC→COMへの変更も可能です。

COM2を選択した場合、キー操作でのLOC→COMへの変更は不可となります。

4-2. 通信プロトコル設定

5-38

<i>Prot</i>
<i>Shim</i>

初期値 : *Shim*
設定範囲 : *Shim* (shim)、*Asc* (asc)、*Rtu* (rtu)

選択肢	通信プロトコル
<i>Shim</i> (shim)	シマデン標準プロトコル
<i>Asc</i> (asc)	MODBUS ASCII MODE
<i>Rtu</i> (rtu)	MODBUS RTU MODE

通信プロトコルを右記選択設定できます。

4-3. 通信アドレス設定

5-39

<i>Addr</i>
<i>i</i>

初期値 : 1
設定範囲 : 1~255

RS-232Cの場合は、ホストコンピュータとFP93の接続は1対1ですが、RS-485の場合にはマルチドロップ方式となり1対31 (最大) まで接続が可能となります。

そこでそれぞれの機器にアドレス (マシンNo.) を設けて区別を行い、指定されたアドレスの機器だけが対応できるようにするものです。

注1 : アドレスは1~255まで設定が可能ですが、接続できる機器の数は31台まで可能です。

4-4. 通信速度設定

5-40

bps
1200

初期値 : 1200

設定範囲 : 1200、2400、4800、9600、19200bps

ホストにデータを転送する通信速度を選択設定します。

4-5. 通信データフォーマット設定

5-41

DATA
7E1

初期値 : 7E1

設定範囲 : 下表8種類

通信データのフォーマットを下表8種類の選択肢から選択設定します。

選択肢	データ長	パリティ	ストップビット	シマデン標準	MODBUS ASCIIモード	MODBUS RTUモード
7E1 (7E1)	7ビット	EVEN	1ビット	○	○	—
7E2 (7E2)	7ビット	EVEN	2ビット	○	○	—
7N1 (7N1)	7ビット	なし	1ビット	○	○	—
7N2 (7N2)	7ビット	なし	2ビット	○	○	—
8E1 (8E1)	8ビット	EVEN	1ビット	○	—	○
8E2 (8E2)	8ビット	EVEN	2ビット	○	—	○
8N1 (8N1)	8ビット	なし	1ビット	○	—	○
8N2 (8N2)	8ビット	なし	2ビット	○	—	○

4-6. スタートキャラクタ設定

5-42

STX
STX

初期値 : STX (STX)

設定範囲 : STX (STX)、@ (@)

種類	スタートキャラクタ	テキストエンドキャラクタ	エンドキャラクタ
STX (STX)	STX (02H)	ETX (03H)	CR (0DH)
@ (@)	"@" (40H)	":" (3AH)	CR (0DH)

使用するコントロールコードを選択します。

なお、このパラメータはシマデン標準プロトコル使用時のみ有効となります。

4-7. BCC演算種類設定

5-43

bcc
1

初期値 : 1

設定範囲 : 1~4

種類	演算方法
1	加算
2	加算+2の補数
3	排他的論理和
4	なし

BCCチェックで使用するBCC演算方法を選択します。

シマデンプロトコル選択時以外は非表示となります。

4-8. 通信ディレイ時間設定

5-44

DELAY
20

初期値 : 20

設定範囲 : 1~100

通信コマンドを受信してから送信を行うまでの最小遅延時間の設定を行うことができます。

$$\text{遅延時間 (msec)} = \text{設定値 (カウント)} \times 0.512 \text{ (msec)}$$

注1 : RS-485の場合、ラインコンバータによっては3ステートコントロールに時間が掛かるものがあり、信号衝突が発生する場合があります。その時にはディレイ時間を大きくすることにより回避することが可能となります。

特に通信速度が遅い (1200bps、2400bps等) 場合には注意が必要です。

注2 : 通信コマンドを受信してから送信するまでの実際の遅延時間は、上記遅延時間とソフトウェアによるコマンド処理時間の合計となります。特にライトコマンドの場合にはコマンド処理時間が約400msec位かかる場合があります。

4-9. 通信メモリモード設定

5-45

\overline{EEP}
\overline{EEP}

初期値 : \overline{EEP} (EEP)

設定範囲 : \overline{EEP} (EEP) 、 \overline{RAM} (Ram) 、 $\overline{r_E}$ (r_E)

FP93で使用している不揮発性メモリEEPROMのライトサイクルが決まっているため、通信によりSVデータ等を頻繁に書換えた場合EEPROMの寿命が短くなります。これを防ぐために通信で頻繁にデータの書換えを行う場合にはRAMモードに設定し、EEPROMを書換えずRAMデータのみを書換え、EEPROMの寿命を長くするようにします。

種類	処理内容
\overline{EEP} (EEP)	通信によりデータを変更する度にEEPROMデータも書換えを行うモードです。従って電源をOFFしてもデータは保存されています。
\overline{RAM} (Ram)	通信によりデータを変更してもRAMだけが書換わりEEPROMの書換えを行わないモードです。従って電源をOFFにするとRAMデータは消去され、再度電源をONすると、EEPROMに記憶されているデータで起動します。
$\overline{r_E}$ (r_E)	FIX SV, OUT, STEP SV, START SVのデータはRAMのみに書込み、それ以外はRAM, EEPROMに書込みを行う。

注：通信メモリモード RAM 時の注意

RAMモードを選択している場合、設定内容が全てRAMに書込まれます。
そのため、下記のようなパターンでは設定内容の不整合が発生しますので、ご注意ください。

入力レンジ 05 (K 0.0~800.0℃) と仮定して記載します。

- ① 通信でイベントコードを上限偏差値から上限絶対値に変更 (この変更はRAMに記録されます)
- ② 通信モードをCOMからLOCモードに変更。
- ③ 操作キーでイベント動作点設定を800.0から700.0に変更
(LOCモードですので、ここでの変更内容はEEPROMに記録されます)
- ④ 電源を一度遮断し、再投入します。
- ⑤ RAMに記録されていたイベントコードがクリアされ、上限偏差値がEEPROMから読み出されます。
- ⑥ イベント動作点設定は700.0でEEPROMに書込まれていますので、700.0が読み出されます。
- ⑦ 上限偏差値の設定範囲は本来 -1999~2000 digitの範囲ですが、あり得ない7000 digitが設定されてしまいます。

以上の場合であり、正しく使用するには正しく再設定をしてください。

4-10. 通信モード種類設定

5-46

$\overline{COM1}$
$\overline{COM1}$

初期値 : $\overline{COM1}$ (COM1)

設定範囲 : $\overline{COM1}$ (COM1) , $\overline{COM2}$ (COM2)

通信モードの種類を選択します。
通信による書込み処理中も、キー操作を可能にしたい場合、COM1に設定してください。

通信モード種類	$\overline{COM1}$ (COM1)		$\overline{COM2}$ (COM2)	
通信モード	COM	LOC	COM	LOC
キー操作	可能	可能	不可	可能
通信書込み	可能	可能	可能	不可

「通信モード種類」を通信コマンドで書換える場合、下記のとおりとなります。

通信モード	LOC	COM
通信書込み	COM1 ⇒ COM2 可能	COM1 ⇒ COM2 可能
	COM2 ⇒ COM1 不可	COM2 ⇒ COM1 可能

5. 標準シリアル通信プロトコル概要

FP93は、シマデン標準シリアル通信プロトコルを採用しています。

そのため、標準シリアルプロトコル採用の異なるシリーズの機器が接続されていても同一の通信フォーマットで、データの取得変更が可能となっています。

5-1. 通信手順

(1) マスター、スレーブの関係について

- ・パソコン、PLC（ホスト）側が、マスター側になります。
- ・FP93が、スレーブ側になります。
- ・マスター側からの通信コマンドにより通信は開始され、スレーブ側からの通信応答により終了します。
ただし、通信フォーマットエラー、BCCエラー等の異常が認識された場合には、通信応答は行われません。
また、ブロードキャスト命令時も、通信応答は行われません。

(2) 通信手順

通信手順は、マスター側にスレーブ側が応答するかたちで、交互に送信権を移行して行います。

(3) タイムアウトについて

調節計はスタートキャラクタを受信した後、1秒以内にエンドキャラクタの受信が終了しない場合にはタイムアウトとし、別のコマンド（新しいスタートキャラクタ）待ちとなります。
このため、ホスト側でタイムアウト時間を設定する場合には、1秒以上を設定してください。

5-2. 通信フォーマット

FP93は、各種プロトコル対応のため、通信フォーマット（コントロールコード、BCC演算方法）や通信データフォーマット（データビット長、パリティの有無、ストップビット長）で、多様な選択を行うことができます。

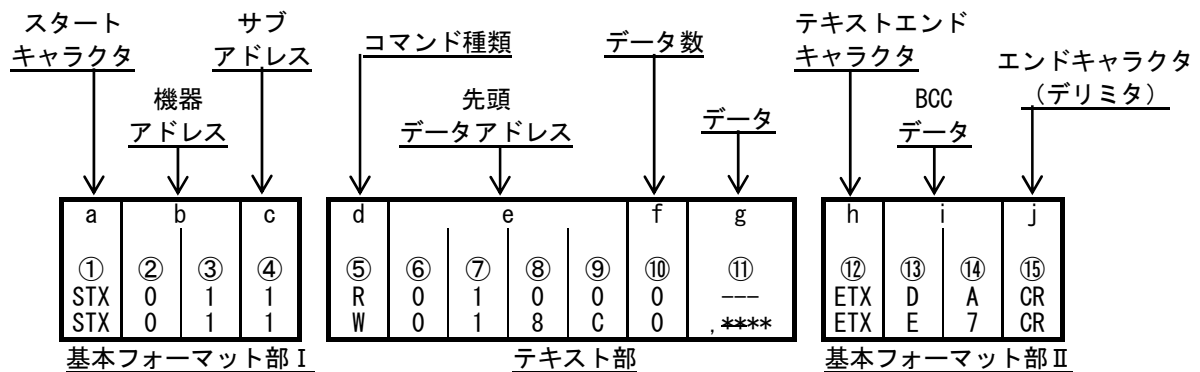
しかし、使い勝手と通信設定作業上の混乱を避けるため、以下のフォーマットを使用すること推奨します。

	推奨フォーマット	
コントロールコード	STX_ETX_CR	
BCC演算方法	ADD	
通信データフォーマット	7E1	8N1

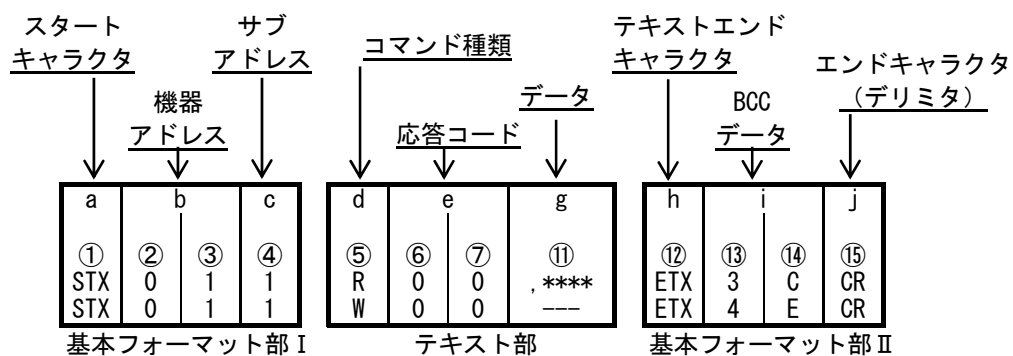
(1) 通信フォーマット概要

通信フォーマットは、基本フォーマット部Ⅰ、テキスト部、基本フォーマット部Ⅱ から構成されます。

1) 通信コマンドフォーマット



2) 通信応答フォーマット



- ・基本フォーマット部Ⅰ、Ⅱは、リードコマンド（R）、ライトコマンド（W）、および通信応答時ともに共通となります。ただし、i（13、14）のBCCデータは、その都度の演算結果データが挿入されます。
- ・テキスト部は、コマンド種類、データアドレス、通信応答などにより異なります。

(2) 基本フォーマット部 I 詳細

a: スタートキャラクタ [① : 1桁 / STX(02H) または “@” (40H)]

- ・通信文の先頭であることを示します。
- ・スタートキャラクタを受信すると、新たな通信文の1文字目と判断します。
- ・スタートキャラクタとテキスト終了キャラクタとは、対になって選択されます。
(4-6 スタートキャラクタの設定 を参照してください。)

STX (02H) - - - - ETX (03H) で選択。
“@” (40H) - - - - “:” (3AH) で選択。

b: 機器アドレス [②、③ : 2桁]

- ・通信を行う機器を指定します。
- ・アドレスは、1 ~ 255(10進数) の範囲で指定できます。
- ・2進数8ビットデータ (1 : 0000 0001 ~ 99 : 0110 0011) を、上位4ビット、下位4ビットに分け、ASCIIデータに変換します。

② : 上位4ビットをASCIIに変換したデータ。
③ : 下位4ビットをASCIIに変換したデータ。

- ・機器アドレス=0 (30H , 30H)、はブロードキャスト命令時に使用しますので、機器アドレスとしては使用できません。FP93はブロードキャスト命令をサポートしていませんので、アドレス=0は無応答となります。

c: サブアドレス [④ : 1桁]

- ・FP93はシングルループ調節計なので、④ = 1(31H) 固定となります。
他のアドレスを指定した場合には、サブアドレスエラーで、無応答となります。

(3) 基本フォーマット部 II 詳細

h: テキスト終了キャラクタ [⑫ : 1桁 / ETX(03H) または “:” (3AH)]

- ・直前までがテキスト部であることを示します。

i: BCCデータ [⑬、⑭ : 2桁]

- ・BCC (BLOCK CHECK CHARACTER) データは、通信データに「異常が無かったか。」をチェックするためのものです。
- ・BCC演算の結果、BCCエラーとなった場合には、無応答となります。
- ・BCC演算には、下記の4種類があります。(BCC演算種は前面画面で設定することができます。)

(1) 加算

スタートキャラクタ ① から、テキスト終了キャラクタ ⑫ まで、ASCIIデータ1キャラクタ (1バイト) 単位で加算演算を行う。

(2) 加算+2の補数

スタートキャラクタ ① から、テキスト終了キャラクタ ⑫ まで、ASCIIデータ1キャラクタ (1バイト) 単位で加算演算を行い演算結果の下位1バイトの2の補数をとる。

(3) 排他的論理和

スタートキャラクタの直後 (機器アドレス②) から、テキスト終了キャラクタ⑫まで、ASCIIデータ1キャラクタ (1バイト) 単位でXOR (排他的論理和) 演算を行う。

(4) なし

BCC演算をしない。(⑬、⑭ は省略されます。)

- ・データビット長 (7、または8) には関係なく、1バイト (8ビット) 単位で演算します。
- ・前記で演算された結果の下位1バイトデータを、上位4ビット、下位4ビットに分け、ASCIIデータに変換します。

⑬ : 上位4ビットをASCIIに変換したデータ
⑭ : 下位4ビットをASCIIに変換したデータ

例1 BCC ▶ 加算 設定で、リードコマンド (R) 時の場合

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮
STX 0 1 1 R 0 1 0 0 0 ETX D A CR

02H +30H +31H +31H +52H +30H +31H +30H +30H +30H +30H +03H = 1DAH

加算結果 (1DAH) の下位1バイト = DAH

⑬ : “ D ” = 44H 、 ⑭ : “ A ” = 41H

例2 BCC ▶ 加算+2の補数 設定で、リードコマンド (R) 時の場合

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
STX	0	1	1	R	0	1	0	0	0	ETX	2	6	CR	

$02H + 30H + 31H + 31H + 52H + 30H + 31H + 30H + 30H + 30H + 03H = 1DAH$

加算結果 (1DAH) の下位1バイト = DAH
 下位1バイト (DAH) の2の補数 = 26H
 ⑬ : “ 2 ” = 32H 、 ⑭ : “ 6 ” = 36H

例3 BCC ▶ 排他的論理和 設定で、リードコマンド (R) 時の場合

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
STX	0	1	1	R	0	1	0	0	0	ETX	5	0	CR	

$30H \oplus 31H \oplus 31H \oplus 52H \oplus 30H \oplus 31H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 03H = 50H$

⊕ = XOR (排他的論理和)
 演算結果 (50H) の下位1バイト = 50H
 ⑬ : “ 5 ” = 35H 、 ⑭ : “ 0 ” = 30H

j : エンドキャラクタ (デリミタ) [⑮ : 1桁 / CR]
 ・通信文の最後であることを示します。

(4) 基本フォーマット部 I、II 共通条件

- 1) 基本フォーマット部に、次のような異常が認識された場合には、応答しません。
 - ・ハードウェアエラーがあった場合。
 - ・機器アドレス、サブアドレスが、指定機器のアドレスと異なる場合。
 - ・前記通信フォーマットで定められたキャラクタが、定められた位置にない場合。
 - ・BCCの演算結果が、BCCデータと異なる場合。
- 2) データの変換は、2進数 (バイナリ) データを4ビット毎にASCIIデータ変換を行います。
- 3) 16進数での <A> ~ <F> は、大文字を使用してASCIIデータに変換します。

(5) テキスト部概要

テキスト部は、コマンドの種類、通信応答により異なってきます。
 テキスト部の詳細は、「 5-3. リードコマンド (R) 詳細 」、「 5-4. ライトコマンド (W) 詳細 」を参照してください。

d : コマンド種類 [⑤ : 1桁]

- ・” R “ (52H / 大文字) : リードコマンド、およびリードコマンド応答であることを表します。
 パソコン、PLC等に、FP93の各種データを読み出す (取込む) 場合に使用します。
- ・” W “ (57H / 大文字) : ライトコマンド、およびライトコマンド応答であることを表します。
 パソコン、PLC等から、FP93に各種データを書込む (変更する) 場合に使用します。
- ・” B “ (42H / 大文字) : ブロードキャスト命令であることを表します。
 FP93は、ブロードキャスト命令をサポートしていませんので使用できません。
- ・” R “、“ W “ 以外の異常なキャラクタが認識された場合には、応答しません。

e : 先頭データアドレス [⑥、⑦、⑧、⑨ : 4桁]

- ・リードコマンド (R)、ライトコマンド (W) 時の、読み出し、および書き込み先の先頭データアドレスを指定します。
- ・先頭データアドレスは、2進数16ビット (1ワード / 0 ~ 65535) データで指定されます。
- ・16ビットデータを、4ビットごとに分けて、ASCIIデータに変換します。

2進数 (16ビット)	D15, D14, D13, D12	D11, D10, D9, D8	D7, D6, D5, D4	D3, D2, D1, D0
	0 0 0 0	0 0 0 1	1 0 0 0	1 1 0 0
16進数 (Hex)	0H	1H	8H	CH
	“ 0 ”	“ 1 ”	“ 8 ”	“ C ”
ASCIIデータ	30H	31H	38H	43H
	⑥	⑦	⑧	⑨

- ・データアドレスについては、「 7-2. 通信データアドレス一覧 」を参照してください。

f : データ数 [⑩ : 1桁]

- ・リードコマンド (R)、ライトコマンド (W) 時の、読出し、および書込みデータ数を指定します。
- ・データ数は、2進数4ビットデータをASCIIデータに変換して指定します。
- ・リードコマンド (R) 時は下記の範囲で指定できます。
“ 0 ” (30H) (1個) ~ “ 9 ” (39H) (10個)
- ・ライトコマンド (W) 時は、“ 0 ” (30H) (1個) 固定となります。
- ・実際のデータ数は、 $\lt \text{データ数} = \text{指定データ数値} + 1 \gt$ となります。

g : データ [⑪ : 桁数はデータ数により決定]

- ・ライトコマンド (W) 時の書込みデータ (変更データ)、およびリードコマンド (R) 応答時の、読出しデータを指定します。
- ・データフォーマットは、下記のようになります。

g (⑪)												
	1番目のデータ				2番目のデータ				n番目のデータ			
	上位			下位	上位			下位	上位			下位
“ , ”	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2CH	桁	桁	桁	桁	桁	桁	桁	桁	桁	桁	桁	桁

- ・データの先頭には、カンマ (“ , ” 2CH) が必ず付加され、以後がデータであることを示します。
- ・データとデータ間の区切り記号は用いません。
- ・データ数は、通信コマンドフォーマットのデータ数 (f : ⑩) により決まります。
- ・一つのデータは、小数点を除いた2進数16ビット (1ワード) 単位で表されます。
小数点の位置は、データごとに決められています。
- ・16ビットデータを、4ビット毎に分けて、それぞれをASCIIデータに変換します。
- ・データの詳細は、「 5-3. リードコマンド (R) 詳細 」、「 5-4. ライトコマンド (W) 詳細 」を参照してください。

e : 応答コード [⑥、⑦ : 2桁]

- ・リードコマンド (R)、ライトコマンド (W) に対する応答コードを指定します。
- ・2進数8ビットデータ (0~255) を、上位4ビット、下位4ビットに分けて、それぞれをASCIIデータに変換します。

- ⑥ : 上位4ビットをASCIIに変換したデータ。
- ⑦ : 下位4ビットをASCIIに変換したデータ。

- ・正常応答の場合には、“ 0 ” (30H)、“ 0 ” (30H) が指定されます。
- ・異常応答の場合には、異常コードNO. をASCIIデータに変換して指定します。
- ・応答コードについての詳細は、「 5-5 応答コード詳細 」を参照してください。

5-3. リードコマンド (R) 詳細

リードコマンド (R) は、パソコン、PLC等からFP93の各種データを読込む (取込む) 場合に使用します。

(1) リードコマンド (R) フォーマット

- ・リードコマンド (R) 時のテキスト部フォーマットは、下記のようになります。
(基本フォーマット部 I、II は、すべてのコマンド、応答で共通となります。)

テキスト部					
d	e				f
⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
R	0	4	0	0	4
52H	30H	34H	30H	30H	34H

- d : リードコマンドであることを示します。
- e : 読出しデータの、先頭データアドレスを指定します。
- f : 先頭データアドレスから、いくつ (何ワード) のデータを読出すかを指定します。

- ・上記コマンドは、次のようになります。

読み出し先頭データアドレス = 0400H (16進数)
= 0000 0100 0000 0000 (2進数)

読み出しデータ数 = 4H (16進数)
= 0100 (2進数)
= 4 (10進数)

(実際のデータ数) = 5個 (4+1)

すなわち、データアドレス 0400Hから、5個のデータの読出しを指定しています。

(2) リードコマンド (R) 時の正常応答フォーマット

- ・リードコマンド (R) に対する、正常応答フォーマット (テキスト部) は、下記のようになります。
(基本フォーマット部 I、II は、すべてのコマンド、応答で共通となります。)

テキスト部

d	e														
⑤	⑥	⑦	1 番目のデータ				2 番目のデータ				5 番目のデータ				
R	0	0	,	0	0	1	E	0	0	7	8	0	0	0	3
52H	30H	30H	2CH	30H	30H	31H	45H	30H	30H	37H	38H	30H	30H	30H	33H

- ・ d (⑤) : リードコマンド (R) の応答であることを示す < R (52H) > が挿入されます。
- ・ e (⑥, ⑦) : リードコマンド (R) の正常応答であることを示す応答コード < 00 (30H, 30H) > が挿入されます。
- ・ g (⑪) : リードコマンド (R) の応答データを挿入します。
データのフォーマットは、次のようになります。
 1. まず、データの先頭であることを示す < , (2CH) > が挿入されます。
 2. 次に、< 読出し先頭データアドレスのデータ > から順番に < 読出しデータ数 > の数だけデータが挿入されます。
 3. データとデータの間には、何も挿入されません。
 4. 一つのデータは、小数点を除いた2進数16ビット (1ワード) データからなり、それを4ビット毎にASCIIデータに変換して挿入します。
 5. 小数点の位置は、データごとに決められています。
 6. 応答データのキャラクタ数は、 $\text{キャラクタ数} = 1 + 4 \times \text{読出しデータ数}$ となります。
- ・ 前記リードコマンド (R) に対し、次のデータが順番に応答データとして返信されます。

読出し先頭 データアドレス (0400H)	→	0	1	2	3	4
読出しデータ数 (4H : 5個)		}				

データアドレス 16ビット (1ワード)	データ 16ビット (1ワード)	
	16進数	10進数
0400	001E	30
0401	0078	120
0402	001E	30
0403	0000	0
0404	0003	3

すなわち、上記データの読出しを行うことができます。

(3) リードコマンド (R) 時の異常応答フォーマット

- ・リードコマンド (R) に対する、異常応答フォーマット (テキスト部) は、下記のようになります。
(基本フォーマット部 I、II は、すべてのコマンド、応答で共通となります。)

テキスト部

d	e	
⑤	⑥	⑦
R	0	7
52H	30H	37H

- ・ d (⑤) : リードコマンド (R) の応答であることを示す < R (52H) > が挿入されます。
- ・ e (⑥, ⑦) : リードコマンド (R) の異常応答であることを示す、応答コードが挿入されます。
- ・ 異常コードの詳細については、「 5-5. 応答コード詳細 」を参照してください。
- ・ 異常応答には、応答データは挿入されません。

5-4. ライトコマンド (W) 詳細

ライトコマンド (W) は、パソコン、PLC等からFP93に各種データを書込む (変更する) 場合に使用します。

通信モード種類がCOM2の場合、ライトコマンドを使用するには、通信モードのパラメータを通信モードに変更させる必要があります。

ただし、このパラメータは、前面キーにより Loc → COM の変更はできませんので以下のコマンド送信で変更してください。(アドレス=01、サブアドレス=1、スタートキャラクタ=STX、BCC演算=加算 の場合)

コマンドフォーマット

STX	0	1	1	W	0	1	8	C	0	,	0	0	0	1	ETX	E	7	CR
02H	30H	31H	31H	57H	30H	31H	38H	43H	30H	2CH	30H	30H	30H	31H	03H	45H	37H	0DH

以上のコマンドを送信し正常応答が返信されると前面の COM LEDランプが点灯し通信モードに変更されます。

(1) ライトコマンド (W) フォーマット

・ライトコマンド (W) 時のテキスト部フォーマットは、下記ようになります。

(基本フォーマット部 I、IIは、すべてのコマンド、応答で共通となります。)

テキスト部

d	e				f	g				
⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪				
W	0	4	0	0	0	書込みデータ				
57H	30H	34H	30H	30H	30H	2CH	30H	30H	2	8

・d: ライトコマンドであることを示します。 “ W ” (57H) 固定となります。

・e: 書込み (変更) データの、先頭データアドレスを指定します。

・f: 書込み (変更) データ数を指定します。

書込みデータ数は、 “ 0 ” (30H) 1個 固定となります。

・g: 書込み (変更) データを指定します。

1. まず、データの先頭であることを示す < , (2CH) > を挿入します。

2. 次に、書込みデータを挿入します。

3. データは、小数点を除いた2進数16ビット (1ワード) データからなり、それを4ビットごとにASCIIデータへ変換して挿入します。

4. 小数点の位置は、データごとに決められています。

・上記コマンドは、次のようになります。

書込み先頭データアドレス = 0400H (16進数)

= 0000 0100 0000 0000 (2進数)

書込みデータ数 = 0H (16進数)

= 0000 (2進数)

= 0 (10進数)

(実際のデータ数) = 1個 (0+1)

書込みデータ = 0028 (16進数)

= 0000 0000 0010 1000 (2進数)

= 40 (10進数)

すなわち、データアドレス 0400H、1個のデータ (40:10進数) の書込み (変更) を指定しています。

アドレス (400H) → 0
書込みデータ数
1個 (01)

データアドレス 16ビット (1ワード)		データ 16ビット (1ワード)	
16進数	10進数	16進数	10進数
0400	1024	0028	40
0401	1025	0078	120
0402	1026	001E	30

(2) ライトコマンド (W) 時の正常応答フォーマット

・ライトコマンド (W) に対する、正常応答フォーマット (テキスト部) は、下記ようになります。

(基本フォーマット部 I、IIは、すべてのコマンド、応答で共通となります。)

テキスト部

d	e	
⑤	⑥	⑦
W	0	0
57H	30H	30H

・d (⑤) : ライトコマンド (W) の応答であることを示す < W (57H) > が挿入されます。

・e (⑥ , ⑦) : ライトコマンド (W) の正常応答であることを示す応答コード < 00 (30H , 30H) > が挿入されます。

(3) ライトコマンド（W）時の異常応答フォーマット

- ・ライトコマンド（W）に対する、異常応答フォーマット（テキスト部）は、下記ようになります。（基本フォーマット部Ⅰ、Ⅱは、すべてのコマンド、応答で共通となります。）

テキスト部

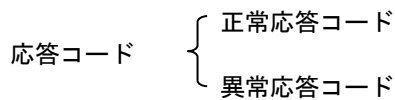
d	e	
⑤ W 57H	⑥ 0 30H	⑦ 9 39H

- ・d(⑤) : ライトコマンド（W）の応答であることを示す W（57H）が挿入されます。
- ・e(⑥,⑦) : ライトコマンド（W）の異常応答であることを示す応答コードが挿入されます。
- ・異常コードの詳細については、「5-5. 応答コード詳細」を参照してください。

5-5. 応答コード詳細

(1) 応答コードの種類

- ・リードコマンド（R）、ライトコマンド（W）、に対する通信応答には、必ず応答コードが含まれます。
- ・応答コードは、大きく分けると2種類となります。



- ・応答コードは、2進数8ビットデータ（0～255）からなります。
- ・応答コードの種類は、下記のようになっております。

応答コード一覧

応答コード		コード種類	コード内容
2進数	ASCII		
0000 0000	“0”, “0” :30H, 30H	正常応答	リードコマンド（R）、ライトコマンド（W）時の正常応答コード
0000 0001	“0”, “1” :30H, 31H	テキスト部のハードウェアエラー	テキスト部のデータに、フレーミングオーバーラン、パリティ等ハードウェアエラーを検出した場合
0000 0111	“0”, “7” :30H, 37H	テキスト部のフォーマットエラー	テキスト部のフォーマットが、決められたフォーマットと異なる場合
0000 1000	“0”, “8” :30H, 38H	テキスト部のデータフォーマット データアドレス データ数 エラー	テキスト部のデータフォーマットが、決められたフォーマットと異なる場合 および、データアドレス、データ数が指定以外の時
0000 1001	“0”, “9” :30H, 39H	データエラー	書き込みデータが、そのデータの設定可能範囲を越えている場合
0000 1010	“0”, “A” :30H, 41H	実行コマンドエラー	実行コマンド（MANコマンドなど）を受け付けられない状態の時に、実行コマンドを受信した時
0000 1011	“0”, “B” :30H, 42H	ライトモードエラー	データの種類により、そのデータを書換えてはいけない時に、そのデータを含むライトコマンドを受信した時
0000 1100	“0”, “C” :30H, 43H	仕様、オプションエラー	付加されていない仕様やオプションのデータを含むライトコマンドを受信した時

(2) 応答コードの優先順位について

応答コードの優先順位は、応答コードの値が小さい程高くなります。
複数の応答コードが発生した場合は、優先順位の高い応答コードが返されます。

6. MODBUSプロトコルの概要

MODBUS プロトコルには2つの伝送モード、ASCIIモードとRTUモードがあります。

6-1. 伝送モード概要

(1) ASCIIモード

コマンド中の8ビットバイナリデータを上位下位4ビットに分けた16進数をそれぞれASCII文字として送信します。

■ データ構成

データフォーマット	7E1、7E2、7N1、7N2より選択可能
エラーチェック	LRC(水平冗長検査)方式
データの通信間隔	1秒以下

(2) RTUモード

コマンド中の8ビットバイナリデータをそのまま送信します。

■ データ構成

データフォーマット	8E1、8E2、8N1、8N2より選択可能
エラーチェック	CRC-16(周期冗長検査)方式
データの通信間隔	3.5文字伝送時間以下

6-2. メッセージの構成

(1) ASCIIモード

開始文字[: (コロン) (3AH)]で始まり、終了文字[CR (キャリッジリターン) (0DH)] + LF (ラインフィード) (0AH)]で終わるように、構成されています。

ヘッダ (:)	スレーブ アドレス	機能コード	データ	エラーチェック LRC	デリミタ (CR)	デリミタ (LF)
------------	--------------	-------	-----	----------------	--------------	--------------

(2) RTUモード

3.5文字伝送時間以上のアイドル後に始まり、3.5文字伝送時間以上のアイドル経過で終わるように、構成されています。

アイドル 3.5文字	スレーブ アドレス	機能コード	データ	エラーチェック CRC	アイドル 3.5文字
---------------	--------------	-------	-----	----------------	---------------

6-3. スレーブアドレス

スレーブアドレスは各スレーブの機器番号で、1~255の範囲となります。

マスターは、要求メッセージでスレーブアドレスを指定することにより、個別のスレーブを識別します。

スレーブ側では、応答メッセージに自身のスレーブアドレスをセットして返すことで、マスターに対して、どのスレーブが応答しているかを知らせます。

6-4. 機能コード

機能コードは、スレーブに対する動作の種類を指示するコードです。

機能コード	詳細
03 (03H)	スレーブの設定値、情報の読取り
06 (06H)	スレーブの書込み

また、この機能コードは、スレーブがマスターに応答メッセージを返す時に、正常な応答(肯定応答)であるか、または何らかのエラー(否定応答)が発生しているかを示すためにも使用されます。

肯定応答では、元の機能コードをセットして返します。

否定応答では、元の機能コードの最上位ビットを1にセットして返します。

例えば、機能コードを誤って10Hをセットしてスレーブへ要求メッセージを送信した場合には、存在しない機能コードなので最上位ビットに1をセットし、90Hとして返します。

さらに否定応答時には、マスターにどの種のエラーが発生したかを知らせるために、応答メッセージのデータに、異常コードをセットして返します。

異常コード	詳細
1 (01H)	illegal Function(存在しない機能)
2 (02H)	illegal data address(存在しないデータアドレス)
3 (03H)	illegal data value(設定範囲外の値)

6-5. データ

データは、機能コードにより構成が異なります。

マスターからの要求メッセージでは、データ項目やデータ数、設定データで構成します。

スレーブからの応答メッセージでは、要求に対するバイト数やデータ、否定応答時は異常コード等で構成します。データの有効範囲は、-32768~32767です。

6-6. エラーチェック

エラーチェックの方式は、伝送モードにより異なります。

(1) ASCIIモード

ASCIIモードのエラーチェックは、スレーブアドレスからデータの最後まででのLRCを計算し、算出した8ビットデータをASCII文字2文字に変換してデータの後にセットします。

■ LRC 計算方法

1. RTUモードでメッセージを作成します。
2. スレーブアドレスからデータの最後までを加算し、Xに代入します。
3. Xの補数（ビット反転）をとり、Xに代入します。
4. Xに1を足し、Xに代入します。
5. XをLRCとして、データの後にセットします。
6. メッセージをASCII文字に変換します。

(2) RTUモード

RTUモードのエラーチェックは、スレーブアドレスからデータの最後まででのCRC-16を計算し、算出した16ビットデータを下位上位の順にデータの後にセットします。

■ CRC-16 計算方法

CRC方式は送るべき情報を生成多項式で割り、その余りを情報の後ろに付加して送信します。

生成多項式： $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$

1. CRCのデータ（Xとする）を初期化します。（FFFFH）
2. 1つ目のデータとXの排他的論理和（XOR）を取り、Xに代入します。
3. Xを右に1ビットシフトし、Xに代入します。
4. シフト結果でキャリーが出れば、（3）の結果Xと固定値（A001H）でXORを取り、Xに代入します。
キャリーが出なければ5へ
5. 8回シフトするまで3と4を繰り返します。
6. 次のデータとXのXORをとり、Xに代入します。
7. 3～5を繰り返します。
8. 最後のデータまで3～5を繰り返します。

XをCRC-16としてメッセージに下位上位の順でデータの後にセットします。

6-7. メッセージ例

(1) ASCIIモード

■ 機器番号1、SVの読取り

・マスターからの要求メッセージ

ヘッダ (:)	スレーブ アドレス (01H)	機能コード (03H)	データ アドレス (0300H)	データ数 (0001H)	エラーチェック LRC (F8H)	デリミタ (CR・LF)
1	2	2	4	4	2	2

← キャラクタ数(17)

・正常時のスレーブの応答メッセージ（SV=10.0℃の場合）

ヘッダ (:)	スレーブ アドレス (01H)	機能コード (03H)	応答 バイト数 (02H)	データ (0064H)	エラーチェック LRC (96H)	デリミタ (CR・LF)
1	2	2	2	4	2	2

← キャラクタ数(15)

・異常時のスレーブの応答メッセージ（データ項目を間違えた場合）

ヘッダ (:)	スレーブ アドレス (01H)	機能コード (83H)	異常コード (02H)	エラーチェック LRC (7AH)	デリミタ (CR・LF)
1	2	2	2	2	2

← キャラクタ数(11)

異常発生時の応答メッセージでは、機能コードの最上位ビットに1をセット(83H)します。エラー内容の応答メッセージとして、異常コード02H（存在しないデータアドレス）を返します。

■ 機器番号 1、SV=10.0°Cの書込み

・マスターからの要求メッセージ

ヘッダ (:)	スレーブ アドレス (01H)	機能コード (06H)	データ アドレス (0300H)	データ (0064H)	エラーチェック LRC (92H)	テリミタ (CR・LF)
1	2	2	4	4	2	2

← キャラクタ数(17)

・正常時のスレーブの応答メッセージ (SV=10.0°Cの場合)

ヘッダ (:)	スレーブ アドレス (01H)	機能コード (06H)	データ アドレス (0300H)	データ (0064H)	エラーチェック LRC (92H)	テリミタ (CR・LF)
1	2	2	4	4	2	2

← キャラクタ数(17)

・異常時のスレーブ側の応答メッセージ (範囲外の値を設定した場合)

ヘッダ (:)	スレーブ アドレス (01H)	機能コード (86H)	異常コード (03H)	エラーチェック LRC (76H)	テリミタ (CR・LF)
1	2	2	2	2	2

← キャラクタ数(11)

異常発生時の応答メッセージでは、機能コードの最上位ビットに1をセット(86H)します。エラー内容の応答メッセージとして、異常コード 03H (設定範囲外の値) を返します。

(2) RTUモード

■ 機器番号 1、SV の読取り

・マスターからの要求メッセージ

アイドル 3.5文字	スレーブ アドレス (01H)	機能コード (03H)	データ アドレス (0300H)	データ数 (0001H)	エラーチェック CRC (844EH)	アイドル 3.5文字
1	1	1	2	2	2	1

← キャラクタ数(8)

・正常時のスレーブの応答メッセージ (SV=10.0°Cの場合)

アイドル 3.5文字	スレーブ アドレス (01H)	機能コード (03H)	応答 バイト数 (02H)	データ (0064H)	エラーチェック CRC (B9AFH)	アイドル 3.5文字
1	1	1	1	2	2	1

← キャラクタ数(7)

・異常時のスレーブの応答メッセージ (データ項目を間違えた場合)

アイドル 3.5文字	スレーブ アドレス (01H)	機能コード (83H)	異常コード (02H)	エラーチェック LRC (C0F1H)	アイドル 3.5文字
1	1	1	1	2	1

← キャラクタ数(5)

異常発生時の応答メッセージでは、機能コードの最上位ビットに1をセット(83H)します。エラー内容の応答メッセージとして、異常コード 02H (存在しないデータアドレス) を返します。

■ 機器番号 1、SV=10.0°Cの設定

・マスターからの要求メッセージ

アイドル 3.5文字	スレーブ アドレス (01H)	機能コード (06H)	データ アドレス (0300H)	データ (0064H)	エラーチェック CRC (8865H)	アイドル 3.5文字
1	1	1	2	2	2	1

← キャラクタ数(8)

・正常時のスレーブの応答メッセージ (SV=10.0°Cの場合)

アイドル 3.5文字	スレーブ アドレス (01H)	機能コード (06H)	データ アドレス (0300H)	データ (0064H)	エラーチェック CRC (8865H)	アイドル 3.5文字
1	1	1	2	2	2	1

← キャラクタ数(8)

・異常時のスレーブの応答メッセージ (範囲外の値を設定した場合)

アイドル 3.5文字	スレーブ アドレス (01H)	機能コード (86H)	異常コード (03H)	エラーチェック CRC (0261H)	アイドル 3.5文字
1	1	1	1	2	1

← キャラクタ数(5)

異常発生時の応答メッセージでは、機能コードの最上位ビットに1をセット(86H)します。エラー内容の応答メッセージとして、異常コード 03H (設定範囲外の値) を返します。

7. 通信データアドレス

7-1. 通信データアドレス詳細

(1) データアドレス、および 読出し（リード） / 書込み（ライト）について

- ・データアドレスは、2進数（16ビットデータ）を、4ビットごとに16進数で表しています。
- ・R/W は、読出し、書込み可能データです。
- ・R は、読出し専用データです。
- ・W は、書込み専用データです。
- ・リードコマンド（R）で書込み専用データアドレスを指定した場合、およびライトコマンド（W）で読出し専用データアドレスを指定した場合には、データアドレスエラーとなり、異常応答コードが返信されます。

(2) データアドレスとデータ数について

- ・FP93用データアドレスに記載されていないデータアドレスを先頭データアドレスとして指定した場合には、データアドレスエラーとなり、異常応答コードが返信されます。
- ・先頭データアドレスが記載データアドレス内であっても、データ数を加えたデータアドレスが記載データアドレス外になる場合には、データ数エラーとなり、異常応答コードが返信されます。

(3) データについて

- ・各データは、小数点なし2進数（16ビットデータ）であるため、データ型式、小数点の有無等の確認が必要です。（本体の取扱説明書を参照してください。）

例) 小数点付データの表し方

		16進データ
20.0 %	→ 200	→ 00C8
99.99	→ 9999	→ 270F
-40.00	→ -4000	→ F060

- ・単位が UNIT のデータは、測定範囲によって小数点位置が決まります。
- ・前記以外のデータは、符号付き2進数（16ビットデータ：-32768 ~ 32767）で扱います。

例) 16ビットデータの表し方

符号付データ		符号無データ	
10進数	16進数	10進数	16進数
0	0000	0	0000
1	0001	1	0001
～	～	～	～
32767	7FFF	32767	7FFF
-32768	8000	32768	8000
-32767	8001	32769	8001
～	～	～	～
-2	FFFE	65534	FFFE
-1	FFFF	65535	FFFF

(4) パラメータ部の <予備> について

- ・<予備> 部分をリードコマンド（R）でリードした場合、0000H データが返却されます。
- ・<予備> 部分をライトコマンド（W）でライトした場合には、正常応答コードが返信されますが、データの書換えは行いません。

(5) オプション関係のパラメータについて

- ・オプションとして付加されていないパラメータのデータアドレスを指定した場合には、リードコマンド（R）、ライトコマンド（W）共に、異常応答コードが返信されます。

(6) 動作仕様、設定仕様により、前面表示器で表示されないパラメータについて

- ・動作仕様、設定仕様により、前面表示器で表示されない（使用されない）パラメータでも、通信では読出し / 書込みが可能となります。

7-2. 通信データアドレス一覧

データ Addr. (Hex)	パラメータ	設定範囲	R/W
0040		シリーズコード 1	R
0041		シリーズコード 2	R
0042		シリーズコード 3	R
0043		シリーズコード 4	R

- ・上記アドレス領域は、製品IDのデータ領域となり、データは8ビット単位のASCIIデータとなります。従いまして、1アドレスで2つのデータが表されます
- ・シリーズコードは、最大8データで表され、余分な領域には00Hデータが挿入されます。

例1) FP93

アドレス	H	L	H	L
0040	“ F ”	“ P ”	46H, 50H	
0041	“ 9 ”	“ 3 ”	39H, 33H	
0042			00H, 00H	
0043			00H, 00H	

0100	PV_W	測定値	R
0101	SV_W	実行SV値	R
0102	OUT1_W	調節出力値	R
0103	予備	0000H 固定	R
0104	EXE_FLG	動作フラグ (動作が無いビット=0)	R
0105	EV_FLG	イベント、D0出力フラグ (オプションなし=0000H)	R
0106	予備	0000H 固定	R
0107	EXE_PID	実行PID No.	R

- ・EXE_FLG、EV_FLG 詳細は下記のようにになります。

	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
EXE_FLG	0	0	0	0	0	0	AT/W	COM	0	0	0	0	0	0	MAN	AT
EV_FLG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D04	D03	D02	D01	EV3	EV2	EV1

- ・上限側 PV_S0、CJ_S0、b--- = 7FFFH

- ・下限側 PV_S0、CJ_S0 = 8000H

AT/W : AT待機中

010B	DI_FLG	DI入力状態フラグ	R
------	--------	-----------	---

- ・DI_FLG 詳細は下記のようにになります。

	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
DI_FLG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D14	D13	D12	D11

0110	UNIT	入力単位 0:" °C" 1:" °F"	R
0111	RANGE	8-1 測定範囲コード表 参照	R
0112	予備	予備	R
0113	DP	0:なし 1:0.1 2:0.01 3:0.001	R
0114	SC_L	-1999 ~ 9989 UNIT	R
0115	SC_H	-1989 ~ 9999 UNIT	R

0120	E_PRG	プログラム動作フラグ	R
0121	E_PTN	実行パターンNo.	R
0122	予備	予備	R
0123	E_RPT	実行パターン回数	R
0124	E_STP	実行ステップNo.	R
0125	E_TIM	実行ステップ残時間	R
0126	E_PID	実行PID No.	R

- ・E_PRG 詳細は下記のようにになります。

	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
E_PRG	PRG	0	0	0	0	UP	LVL	DW	0	0	0	0	0	GUA	HLD	RUN
PRG	1 : PRG	0 : FIX					GUA	1 : GUA	0 : NOT GUA							
UP	1 : UP	0 : NOT UP					HLD	1 : HLD	0 : NOT HLD							
LVL	1 : LVL	0 : NOT LVL					RUN	1 : RUN	0 : NOT RUN							
DW	1 : DW	0 : NOT DW														

- ・実行データは、プログラムがリセット (RST) 時 7FFEh となります。

0182	OUT1_W	調節出力 MAN時設定値	W
0183	予備	予備	W
0184	AT	0=非実行、1=実行	W
0185	MAN	0=AUTO、1=MAN	W

018C	COM	0=LOC、1=COM	W
------	-----	-------------	---

0190	RST	0=RST、1=RUN	W
0191	HLD	0=HLD解除、1=HLD	W
0192	ADV	0=非実行、1=ADV	W

データ Addr. (Hex)	パラメータ	設定範囲	R/W
0300	SV1	FIX SV値	R/W
030A	SV_L	設定値リミッタ下限値	R/W
030B	SV_H	設定値リミッタ上限値	R/W
0400	PB1	調節出力 比例帯1	R/W
0401	IT1	調節出力 積分時間1	R/W
0402	DT1	調節出力 微分時間1	R/W
0403	MR1	マニュアルリセット1	R/W
0404	DF1	調節出力 動作隙間1	R/W
0405	O11_L	調節出力 下限出力リミッタ1	R/W
0406	O11_H	調節出力 上限出力リミッタ1	R/W
0407	SF1	調節出力 目標値関数1	R/W
0408	PB2	調節出力 比例帯2	R/W
0409	IT2	調節出力 積分時間2	R/W
040A	DT2	調節出力 微分時間2	R/W
040B	MR2	マニュアルリセット2	R/W
040C	DF2	調節出力 動作隙間2	R/W
040D	O12_L	調節出力 下限出力リミッタ2	R/W
040E	O12_H	調節出力 上限出力リミッタ2	R/W
040F	SF2	調節出力 目標値関数2	R/W
0410	PB3	調節出力 比例帯3	R/W
0411	IT3	調節出力 積分時間3	R/W
0412	DT3	調節出力 微分時間3	R/W
0413	MR3	マニュアルリセット3	R/W
0414	DF3	調節出力 動作隙間3	R/W
0415	O13_L	調節出力 下限出力リミッタ3	R/W
0416	O13_H	調節出力 上限出力リミッタ3	R/W
0417	SF3	調節出力 目標値関数3	R/W
0418	PB4	調節出力 比例帯4	R/W
0419	IT4	調節出力 積分時間4	R/W
041A	DT4	調節出力 微分時間4	R/W
041B	MR4	マニュアルリセット4	R/W
041C	DF4	調節出力 動作隙間4	R/W
041D	O14_L	調節出力 下限出力リミッタ4	R/W
041E	O14_H	調節出力 上限出力リミッタ4	R/W
041F	SF4	調節出力 目標値関数4	R/W
0420	PB5	調節出力 比例帯5	R/W
0421	IT5	調節出力 積分時間5	R/W
0422	DT5	調節出力 微分時間5	R/W
0423	MR5	マニュアルリセット5	R/W
0424	DF5	調節出力 動作隙間5	R/W
0425	O15_L	調節出力 下限出力リミッタ5	R/W
0426	O15_H	調節出力 上限出力リミッタ5	R/W
0427	SF5	調節出力 目標値関数5	R/W
0428	PB6	調節出力 比例帯6	R/W
0429	IT6	調節出力 積分時間6	R/W
042A	DT6	調節出力 微分時間6	R/W
042B	MR6	マニュアルリセット6	R/W
042C	DF6	調節出力 動作隙間6	R/W
042D	O16_L	調節出力 下限出力リミッタ6	R/W
042E	O16_H	調節出力 上限出力リミッタ6	R/W
042F	SF6	調節出力 目標値関数6	R/W
04C0	ZSP1	ゾーン1 SP	R/W
04C1	ZSP2	ゾーン2 SP	R/W
04C2	ZSP3	ゾーン3 SP	R/W
04CA	ZHYS	ゾーン ヒステリシス	R/W
04CB	ZPID	ゾーン PID (0:OFF 1:ON)	R/W
04FE	STBY	リセット時イベント出力 (0 : OFF 1 : ON)	R/W

データ Addr. (Hex)	パラメータ	設定範囲	R/W
0500	EV1_MD	イベント1モード 8-2 EV/DO種類表参照	R/W
0501	EV1_SP	FIXのイベント1設定値 8-2 EV/DO種類表参照 イベントモードが、OFF、So、Hbの場合にも設定を通信によって変更できますが、イベントモードを変更した時に初期化されます。 (書込み可能範囲は-1999~9999)	R/W
0502	EV1_DF	イベント1 動作隙間	R/W
0503	EV1_STB	イベント1 待機動作 1:警報動作 待機なし 2:警報動作 待機あり (電源ON時) 3:警報動作 待機あり (電源ON時、SV変更時) 4:コントロールモード 待機なし	R/W
0508	EV2_MD	イベント2モード 8-2 EV/DO種類表参照	R/W
0509	EV2_SP	イベント2設定値 8-2 EV/DO種類表参照 イベントモードが、OFF、So、Hbの場合にも設定を通信によって変更できますが、イベントモードを変更した時に初期化されます。 (書込み可能範囲は-1999~9999)	R/W
050A	EV2_DF	イベント2 動作隙間	R/W
050B	EV2_STB	イベント2 待機動作 1:警報動作 待機なし 2:警報動作 待機あり (電源ON時) 3:警報動作 待機あり (電源ON時、SV変更時) 4:コントロールモード 待機なし	R/W
0510	EV3_MD	イベント3モード 8-2 EV/DO種類表参照	R/W
0511	EV3_SP	イベント3設定値 8-2 EV/DO種類表参照 イベントモードが、OFF、So、Hbの場合にも設定を通信によって変更できますが、イベントモードを変更した時に初期化されます。 (書込み可能範囲は-1999~9999)	R/W
0512	EV3_DF	イベント3 動作隙間	R/W
0513	EV3_STB	イベント3 待機動作 1:警報動作 待機なし 2:警報動作 待機あり (電源ON時) 3:警報動作 待機あり (電源ON時、SV変更時) 4:コントロールモード 待機なし	R/W
0518	DO1_MD	DO1 モード 8-2 EV/DO種類表参照 (オプション)	R/W
0520	DO2_MD	DO2 モード 8-2 EV/DO種類表参照 (オプション)	R/W
0528	DO3_MD	DO3 モード 8-2 EV/DO種類表参照 (オプション)	R/W
0530	DO4_MD	DO4 モード 8-2 EV/DO種類表参照 (オプション)	R/W
0581	DI2	DI2 8-3 DI種類表参照	R/W
0582	DI3	DI3 8-3 DI種類表参照	R/W
0583	DI4	DI4 8-3 DI種類表参照	R/W
05A0	AO1_MD	アナログ出力モード 0=PV, 1=SV, 2=OUT (オプション)	R/W
05A1	AO1_L	アナログ出力スケール下限値 (オプション)	R/W
05A2	AO1_H	アナログ出力スケール上限値 (オプション)	R/W
05B0	COM_MEM	通信メモリモード 0=EOP, 1=RAM, 2=r_E (オプション)	R/W
05B1	COM_KIND	通信モード種類 0=COM1, 1=COM2 (オプション)	R/W
0600	ACTMD	出力特性 0=RA, 1=DA	R/W
0601	O1_CYC	調節出力 比例周期	R/W
0611	KLOCK	キーロック 0=OFF、キーロック解除 1 =3画面群、4画面群、5画面群 (通信モード、通信速度画面特殊キーは除く) をキーロック 2 =1画面群、2画面群、3画面群、4画面群、5画面群 (通信モード、通信速度画面特殊キーは除く) をキーロック 3 = 基本画面のRUN/RST、通信モード、通信速度画面特殊キーを除くすべての画面をキーロック	R/W

データ Addr. (Hex)	パラメータ	設定範囲	R/W
0701	PV_B	PVバイアス	R/W
0702	PV_F	PVフィルタ	R/W

0800	PRG_MD	プログラムモード (0:PRG、1:FIX)	R/W
0801	予備	予備	R/W
0802	ST_PTN	開始パターンNo.	R/W

0815	PEFIX	プログラム終了FIX移行 (0:OFF、1:ON)	R/W
------	-------	---------------------------	-----

0818	PTN_MOD	パターン数	R/W
0819	TIM_MOD	時間モード (0:時/分、1:分/秒)	R/W
081A	SHT_MOD	瞬停モード	R/W
081B	SCO_MOD	入力異常モード (0:HLD、1:RUN、2:RST)	R/W

0820	FIX PIDNo.	FIX PID No.	R/W
------	------------	-------------	-----

0882	P01 STP	パターンNo.01 ステップ数	R/W
0883	P01 RPT	パターンNo.01 パターン実行回数	R/W
0884	P01 ST_SV	パターンNo.01 スタートSV値	R/W
0885	P01 GUA_Z	パターンNo.01 ギャランティーゾーン	R/W
0886	予備	予備	R/W
0887	P01 PV_ST	パターンNo.01 PVスタート	R/W
0888	予備	予備	R/W
0889	P01 EV1	パターンNo.01 EV1レベル値	R/W
088A	P01 EV2	パターンNo.01 EV2レベル値	R/W
088B	P01 EV3	パターンNo.01 EV3レベル値	R/W

088E	P01 TS1STP	パターンNo.01 タイムシグナル1 ON/OFF STPNo.	R/W
088F	P01 TS1_ON	パターンNo.01 タイムシグナル1 ON TIME	R/W
0890	P01 TS1_OFF	パターンNo.01 タイムシグナル1 OFF TIME	R/W
0891	P01 TS2STP	パターンNo.01 タイムシグナル2 ON/OFF STPNo.	R/W
0892	P01 TS2_ON	パターンNo.01 タイムシグナル2 ON TIME	R/W
0893	P01 TS2_OFF	パターンNo.01 タイムシグナル2 OFF TIME	R/W

・TS1STP、TS2STP 詳細は下記のようになります。

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 <----- ON STP NO -----> <----- OFF STP NO ----->

08A0	P01 S01_SV	パターンNo.01 ステップNo.01 SV値	R/W
08A1	P01 S01_TM	パターンNo.01 ステップNo.01 ステップ時間	R/W
08A2	P01 S01_PE	パターンNo.01 ステップNo.01 PID No.	R/W
08A3	予備	予備	R/W
08A4	P01 S02_SV	パターンNo.01 ステップNo.02 SV値	R/W
08A5	P01 S02_TM	パターンNo.01 ステップNo.02 ステップ時間	R/W
08A6	P01 S02_PE	パターンNo.01 ステップNo.02 PID No.	R/W
08A7	予備	予備	R/W
08A8	P01 S03_SV	パターンNo.01 ステップNo.03 SV値	R/W
08A9	P01 S03_TM	パターンNo.01 ステップNo.03 ステップ時間	R/W
08AA	P01 S03_PE	パターンNo.01 ステップNo.03 PID No.	R/W
08AB	予備	予備	R/W
08AC	P01 S04_SV	パターンNo.01 ステップNo.04 SV値	R/W
08AD	P01 S04_TM	パターンNo.01 ステップNo.04 ステップ時間	R/W
08AE	P01 S04_PE	パターンNo.01 ステップNo.04 PID No.	R/W
08AF	予備	予備	R/W
08B0	P01 S05_SV	パターンNo.01 ステップNo.05 SV値	R/W
08B1	P01 S05_TM	パターンNo.01 ステップNo.05 ステップ時間	R/W
08B2	P01 S05_PE	パターンNo.01 ステップNo.05 PID No.	R/W
08B3	予備	予備	R/W
08B4	P01 S06_SV	パターンNo.01 ステップNo.06 SV値	R/W
08B5	P01 S06_TM	パターンNo.01 ステップNo.06 ステップ時間	R/W
08B6	P01 S06_PE	パターンNo.01 ステップNo.06 PID No.	R/W
08B7	予備	予備	R/W
08B8	P01 S07_SV	パターンNo.01 ステップNo.07 SV値	R/W
08B9	P01 S07_TM	パターンNo.01 ステップNo.07 ステップ時間	R/W
08BA	P01 S07_PE	パターンNo.01 ステップNo.07 PID No.	R/W
08BB	予備	予備	R/W
08BC	P01 S08_SV	パターンNo.01 ステップNo.08 SV値	R/W
08BD	P01 S08_TM	パターンNo.01 ステップNo.08 ステップ時間	R/W
08BE	P01 S08_PE	パターンNo.01 ステップNo.08 PID No.	R/W
08BF	予備	予備	R/W

データ Addr. (Hex)	パラメータ	設定範囲	R/W
08C0	P01 S09_SV	パターンNo.01 ステップNo.09 SV値	R/W
08C1	P01 S09_TM	パターンNo.01 ステップNo.09 ステップ時間	R/W
08C2	P01 S09_PE	パターンNo.01 ステップNo.09 PID No.	R/W
08C3	予備	予備	R/W
08C4	P01 S10_SV	パターンNo.01 ステップNo.10 SV値	R/W
08C5	P01 S10_TM	パターンNo.01 ステップNo.10 ステップ時間	R/W
08C6	P01 S10_PE	パターンNo.01 ステップNo.10 PIDNo.	R/W
08C7	予備	予備	R/W
08C8	P01 S11_SV	パターンNo.01 ステップNo.11 SV値	R/W
08C9	P01 S11_TM	パターンNo.01 ステップNo.11 ステップ時間	R/W
08CA	P01 S11_PE	パターンNo.01 ステップNo.11 PID No.	R/W
08CB	予備	予備	R/W
08CC	P01 S12_SV	パターンNo.01 ステップNo.12 SV値	R/W
08CD	P01 S12_TM	パターンNo.01 ステップNo.12 ステップ時間	R/W
08CE	P01 S12_PE	パターンNo.01 ステップNo.12 PID No.	R/W
08CF	予備	予備	R/W
08D0	P01 S13_SV	パターンNo.01 ステップNo.13 SV値	R/W
08D1	P01 S13_TM	パターンNo.01 ステップNo.13 ステップ時間	R/W
08D2	P01 S13_PE	パターンNo.01 ステップNo.13 PID No.	R/W
08D3	予備	予備	R/W
08D4	P01 S14_SV	パターンNo.01 ステップNo.14 SV値	R/W
08D5	P01 S14_TM	パターンNo.01 ステップNo.14 ステップ時間	R/W
08D6	P01 S14_PE	パターンNo.01 ステップNo.14 PID No.	R/W
08D7	予備	予備	R/W
08D8	P01 S15_SV	パターンNo.01 ステップNo.15 SV値	R/W
08D9	P01 S15_TM	パターンNo.01 ステップNo.15 ステップ時間	R/W
08DA	P01 S15_PE	パターンNo.01 ステップNo.15 PID No.	R/W
08DB	予備	予備	R/W
08DC	P01 S16_SV	パターンNo.01 ステップNo.16 SV値	R/W
08DD	P01 S16_TM	パターンNo.01 ステップNo.16 ステップ時間	R/W
08DE	P01 S16_PE	パターンNo.01 ステップNo.16 PID No.	R/W

・S**_TM 詳細は下記のようになります。

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 <- 0~9 * 10h(m) -> <- 0~9 * 1h(m) -> <- 0~5 * 10m(s) -> <- 0~9 * 1m(s) ->

0902	P02 STP	パターンNo.02 ステップ数	R/W
0903	P02 RPT	パターンNo.02 パターン実行回数	R/W
0904	P02 ST_SV	パターンNo.02 スタートSV値	R/W
0905	P02 GUA_Z	パターンNo.02 ギャランティーゾーン	R/W
0906	予備	予備	R/W
0907	P02 PV_ST	パターンNo.02 PVスタート	R/W
0908	予備	予備	R/W
0909	P02 EV1	パターンNo.02 EV1レベル値	R/W
090A	P02 EV2	パターンNo.02 EV2レベル値	R/W
090B	P02 EV3	パターンNo.02 EV3レベル値	R/W

090E	P02 TS1STP	パターンNo.02 タイムシグナル1 ON/OFF STPNo.	R/W
090F	P02 TS1_ON	パターンNo.02 タイムシグナル1 ON TIME	R/W
0910	P02 TS1_OFF	パターンNo.02 タイムシグナル1 OFF TIME	R/W
0911	P02 TS2STP	パターンNo.02 タイムシグナル2 ON/OFF STPNo.	R/W
0912	P02 TS2_ON	パターンNo.02 タイムシグナル2 ON TIME	R/W
0913	P02 TS2_OFF	パターンNo.02 タイムシグナル2 OFF TIME	R/W

・TS1STP、TS2STP 詳細は下記のようになります。

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 <----- ON STP NO -----> <----- OFF STP NO ----->

0920	P02 S01_SV	パターンNo.02 ステップNo.01 SV値	R/W
0921	P02 S01_TM	パターンNo.02 ステップNo.01 ステップ時間	R/W
0922	P02 S01_PE	パターンNo.02 ステップNo.01 PID No.	R/W
0923	予備	予備	R/W
0924	P02 S02_SV	パターンNo.02 ステップNo.02 SV値	R/W
0925	P02 S02_TM	パターンNo.02 ステップNo.02 ステップ時間	R/W
0926	P02 S02_PE	パターンNo.02 ステップNo.02 PID No.	R/W
0927	予備	予備	R/W
0928	P02 S03_SV	パターンNo.02 ステップNo.03 SV値	R/W
0929	P02 S03_TM	パターンNo.02 ステップNo.03 ステップ時間	R/W

データ Addr. (Hex)	パラメータ	設定範囲	R/W
092A	P02 S03_PE	パターンNo.02 ステップNo.03 PID No.	R/W
092B	予備	予備	R/W
092C	P02 S04_SV	パターンNo.02 ステップNo.04 SV値	R/W
092D	P02 S04_TM	パターンNo.02 ステップNo.04 ステップ時間	R/W
092E	P02 S04_PE	パターンNo.02 ステップNo.04 PID No.	R/W
092F	予備	予備	R/W
0930	P02 S05_SV	パターンNo.02 ステップNo.05 SV値	R/W
0931	P02 S05_TM	パターンNo.02 ステップNo.05 ステップ時間	R/W
0932	P02 S05_PE	パターンNo.02 ステップNo.05 PID No.	R/W
0933	予備	予備	R/W
0934	P02 S06_SV	パターンNo.02 ステップNo.06 SV値	R/W
0935	P02 S06_TM	パターンNo.02 ステップNo.06 ステップ時間	R/W
0936	P02 S06_PE	パターンNo.02 ステップNo.06 PID No.	R/W
0937	予備	予備	R/W
0938	P02 S07_SV	パターンNo.02 ステップNo.07 SV値	R/W
0939	P02 S07_TM	パターンNo.02 ステップNo.07 ステップ時間	R/W
093A	P02 S07_PE	パターンNo.02 ステップNo.07 PID No.	R/W
093B	予備	予備	R/W
093C	P02 S08_SV	パターンNo.02 ステップNo.08 SV値	R/W
093D	P02 S08_TM	パターンNo.02 ステップNo.08 ステップ時間	R/W
093E	P02 S08_PE	パターンNo.02 ステップNo.08 PID No.	R/W
093F	予備	予備	R/W
0940	P02 S09_SV	パターンNo.02 ステップNo.09 SV値	R/W
0941	P02 S09_TM	パターンNo.02 ステップNo.09 ステップ時間	R/W
0942	P02 S09_PE	パターンNo.02 ステップNo.09 PID No.	R/W
0943	予備	予備	R/W
0944	P02 S10_SV	パターンNo.02 ステップNo.10 SV値	R/W
0945	P02 S10_TM	パターンNo.02 ステップNo.10 ステップ時間	R/W
0946	P02 S10_PE	パターンNo.02 ステップNo.10 PID No.	R/W
0947	予備	予備	R/W
0948	P02 S11_SV	パターンNo.02 ステップNo.11 SV値	R/W
0949	P02 S11_TM	パターンNo.02 ステップNo.11 ステップ時間	R/W
094A	P02 S11_PE	パターンNo.02 ステップNo.11 PID No.	R/W
094B	予備	予備	R/W
094C	P02 S12_SV	パターンNo.02 ステップNo.12 SV値	R/W
094D	P02 S12_TM	パターンNo.02 ステップNo.12 ステップ時間	R/W
094E	P02 S12_PE	パターンNo.02 ステップNo.12 PID No.	R/W
094F	予備	予備	R/W
0950	P02 S13_SV	パターンNo.02 ステップNo.13 SV値	R/W
0951	P02 S13_TM	パターンNo.02 ステップNo.13 ステップ時間	R/W
0952	P02 S13_PE	パターンNo.02 ステップNo.13 PID No.	R/W
0953	予備	予備	R/W
0954	P02 S14_SV	パターンNo.02 ステップNo.14 SV値	R/W
0955	P02 S14_TM	パターンNo.02 ステップNo.14 ステップ時間	R/W
0956	P02 S14_PE	パターンNo.02 ステップNo.14 PID No.	R/W
0957	予備	予備	R/W
0958	P02 S15_SV	パターンNo.02 ステップNo.15 SV値	R/W
0959	P02 S15_TM	パターンNo.02 ステップNo.15 ステップ時間	R/W
095A	P02 S15_PE	パターンNo.02 ステップNo.15 PID No.	R/W
095B	予備	予備	R/W
095C	P02 S16_SV	パターンNo.02 ステップNo.16 SV値	R/W
095D	P02 S16_TM	パターンNo.02 ステップNo.16 ステップ時間	R/W
095E	P02 S16_PE	パターンNo.02 ステップNo.16 PID No.	R/W

・S**_TM 詳細は下記のようになります。

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 ← 0~9 * 10h(m) → ← 0~9 * 1h(m) → ← 0~5 * 10m(s) → ← 0~9 * 1m(s) →

・パターンNo.02 ステップNo.01~ステップNo.16 補足説明
 パターン数により情報の意味が変わってくるので注意が必要です。

パターン数	各パターンの 最大ステップ数	パターンNo.02 ステップNo.01~ステップNo.16情報の意味
1	64	パターン1のステップNo.17~ステップNo.32の情報
2	32	パターン1のステップNo.17~ステップNo.32の情報
4	16	パターン2のステップNo.01~ステップNo.16の情報

データ Addr. (Hex)	パラメータ	設定範囲	R/W
0982	P03 STP	パターンNo.03 ステップ数	R/W
0983	P03 RPT	パターンNo.03 パターン実行回数	R/W
0984	P03 ST_SV	パターンNo.03 スタートSV値	R/W
0985	P03 GUA_Z	パターンNo.03 ギャランティーゾーン	R/W
0986	予備	予備	R/W
0987	P03 PV_ST	パターンNo.03 PVスタート	R/W
0988	予備	予備	R/W
0989	P03 EV1	パターンNo.03 EV1レベル値	R/W
098A	P03 EV2	パターンNo.03 EV2レベル値	R/W
098B	P03 EV3	パターンNo.03 EV3レベル値	R/W

098E	P03 TS1STP	パターンNo.03 タイムシグナル1 ON / OFF STPNo.	R/W
098F	P03 TS1_ON	パターンNo.03 タイムシグナル1 ON TIME	R/W
0990	P03 TS1_OFF	パターンNo.03 タイムシグナル1 OFF TIME	R/W
0991	P03 TS2STP	パターンNo.03 タイムシグナル2 ON / OFF STPNo.	R/W
0992	P03 TS2_ON	パターンNo.03 タイムシグナル2 ON TIME	R/W
0993	P03 TS2_OFF	パターンNo.03 タイムシグナル2 OFF TIME	R/W

・TS1STP、TS2STP 詳細は下記のようになります。

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 <----- ON STP NO -----> <----- OFF STP NO ----->

09A0	P03 S01_SV	パターンNo.03 ステップNo.01 SV値	R/W
09A1	P03 S01_TM	パターンNo.03 ステップNo.01 ステップ時間	R/W
09A2	P03 S01_PE	パターンNo.03 ステップNo.01 PIDNo.	R/W
09A3	予備	予備	R/W
09A4	P03 S02_SV	パターンNo.03 ステップNo.02 SV値	R/W
09A5	P03 S02_TM	パターンNo.03 ステップNo.02 ステップ時間	R/W
09A6	P03 S02_PE	パターンNo.03 ステップNo.02 PIDNo.	R/W
09A7	予備	予備	R/W
09A8	P03 S03_SV	パターンNo.03 ステップNo.03 SV値	R/W
09A9	P03 S03_TM	パターンNo.03 ステップNo.03 ステップ時間	R/W
09AA	P03 S03_PE	パターンNo.03 ステップNo.03 PIDNo.	R/W
09AB	予備	予備	R/W
09AC	P03 S04_SV	パターンNo.03 ステップNo.04 SV値	R/W
09AD	P03 S04_TM	パターンNo.03 ステップNo.04 ステップ時間	R/W
09AE	P03 S04_PE	パターンNo.03 ステップNo.04 PIDNo.	R/W
09AF	予備	予備	R/W
09B0	P03 S05_SV	パターンNo.03 ステップNo.05 SV値	R/W
09B1	P03 S05_TM	パターンNo.03 ステップNo.05 ステップ時間	R/W
09B2	P03 S05_PE	パターンNo.03 ステップNo.05 PIDNo.	R/W
09B3	予備	予備	R/W
09B4	P03 S06_SV	パターンNo.03 ステップNo.06 SV値	R/W
09B5	P03 S06_TM	パターンNo.03 ステップNo.06 ステップ時間	R/W
09B6	P03 S06_PE	パターンNo.03 ステップNo.06 PIDNo.	R/W
09B7	予備	予備	R/W
09B8	P03 S07_SV	パターンNo.03 ステップNo.07 SV値	R/W
09B9	P03 S07_TM	パターンNo.03 ステップNo.07 ステップ時間	R/W
09BA	P03 S07_PE	パターンNo.03 ステップNo.07 PIDNo.	R/W
09BB	予備	予備	R/W
09BC	P03 S08_SV	パターンNo.03 ステップNo.08 SV値	R/W
09BD	P03 S08_TM	パターンNo.03 ステップNo.08 ステップ時間	R/W
09BE	P03 S08_PE	パターンNo.03 ステップNo.08 PIDNo.	R/W
09BF	予備	予備	R/W
09C0	P03 S09_SV	パターンNo.03 ステップNo.09 SV値	R/W
09C1	P03 S09_TM	パターンNo.03 ステップNo.09 ステップ時間	R/W
09C2	P03 S09_PE	パターンNo.03 ステップNo.09 PIDNo.	R/W
09C3	予備	予備	R/W
09C4	P03 S10_SV	パターンNo.03 ステップNo.10 SV値	R/W
09C5	P03 S10_TM	パターンNo.03 ステップNo.10 ステップ時間	R/W
09C6	P03 S10_PE	パターンNo.03 ステップNo.10 PIDNo.	R/W
09C7	予備	予備	R/W
09C8	P03 S11_SV	パターンNo.03 ステップNo.11 SV値	R/W
09C9	P03 S11_TM	パターンNo.03 ステップNo.11 ステップ時間	R/W
09CA	P03 S11_PE	パターンNo.03 ステップNo.11 PID No.	R/W
09CB	予備	予備	R/W
09CC	P03 S12_SV	パターンNo.03 ステップNo.12 SV値	R/W
09CD	P03 S12_TM	パターンNo.03 ステップNo.12 ステップ時間	R/W
09CE	P03 S12_PE	パターンNo.03 ステップNo.12 PID No.	R/W
09CF	予備	予備	R/W

データ Addr. (Hex)	パラメータ	設定範囲	R/W
09D0	P03 S13_SV	パターンNo.03 ステップNo.13 SV値	R/W
09D1	P03 S13_TM	パターンNo.03 ステップNo.13 ステップ時間	R/W
09D2	P03 S13_PE	パターンNo.03 ステップNo.13 PID No.	R/W
09D3	予備	予備	R/W
09D4	P03 S14_SV	パターンNo.03 ステップNo.14 SV値	R/W
09D5	P03 S14_TM	パターンNo.03 ステップNo.14 ステップ時間	R/W
09D6	P03 S14_PE	パターンNo.03 ステップNo.14 PID No.	R/W
09D7	予備	予備	R/W
09D8	P03 S15_SV	パターンNo.03 ステップNo.15 SV値	R/W
09D9	P03 S15_TM	パターンNo.03 ステップNo.15 ステップ時間	R/W
09DA	P03 S15_PE	パターンNo.03 ステップNo.15 PID No.	R/W
09DB	予備	予備	R/W
09DC	P03 S16_SV	パターンNo.03 ステップNo.16 SV値	R/W
09DD	P03 S16_TM	パターンNo.03 ステップNo.16 ステップ時間	R/W
09DE	P03 S16_PE	パターンNo.03 ステップNo.16 PID No.	R/W

・S**_TM 詳細は下記のようになります。

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 <- 0~9 * 10h(m) -> <- 0~9 * 1h(m) -> <- 0~5 * 10m(s) -> <- 0~9 * 1m(s) ->

・パターンNo.03 ステップNo.01~ステップNo.16 補足説明

パターン数により情報の意味が変わってくるので注意が必要です。

パターン数	各パターンの 最大ステップ数	パターンNo.03 ステップNo.01~ステップNo.16情報の意味
1	64	パターン1のステップNo.33~ステップNo.48の情報
2	32	パターン2のステップNo.01~ステップNo.16の情報
4	16	パターン3のステップNo.01~ステップNo.16の情報

データ Addr. (Hex)	パラメータ	設定範囲	R/W
0A02	P04 STP	パターンNo.04 ステップ数	R/W
0A03	P04 RPT	パターンNo.04 パターン実行回数	R/W
0A04	P04 ST_SV	パターンNo.04 スタートSV値	R/W
0A05	P04 GUA_Z	パターンNo.04 ギャランティーゾーン	R/W
0A06	予備	予備	R/W
0A07	P04 PV_ST	パターンNo.04 PVスタート	R/W
0A08	予備	予備	R/W
0A09	P04 EV1	パターンNo.04 EV1レベル値	R/W
0A0A	P04 EV2	パターンNo.04 EV2レベル値	R/W
0A0B	P04 EV3	パターンNo.04 EV3レベル値	R/W

0A0E	P04 TS1STP	パターンNo.04 タイムシグナル1 ON/OFF STPNo.	R/W
0A0F	P04 TS1_ON	パターンNo.04 タイムシグナル1 ON TIME	R/W
0A10	P04 TS1_OFF	パターンNo.04 タイムシグナル1 OFF TIME	R/W
0A11	P04 TS2STP	パターンNo.04 タイムシグナル2 ON/OFF STPNo.	R/W
0A12	P04 TS2_ON	パターンNo.04 タイムシグナル2 ON TIME	R/W
0A13	P04 TS2_OFF	パターンNo.04 タイムシグナル2 OFF TIME	R/W

・TS1STP、TS2STP 詳細は下記のようになります。

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 <----- ON STP NO -----> <----- OFF STP NO ----->

0A20	P04 S01_SV	パターンNo.04 ステップNo.01 SV値	R/W
0A21	P04 S01_TM	パターンNo.04 ステップNo.01 ステップ時間	R/W
0A22	P04 S01_PE	パターンNo.04 ステップNo.01 PIDNo.	R/W
0A23	予備	予備	R/W
0A24	P04 S02_SV	パターンNo.04 ステップNo.02 SV値	R/W
0A25	P04 S02_TM	パターンNo.04 ステップNo.02 ステップ時間	R/W
0A26	P04 S02_PE	パターンNo.04 ステップNo.02 PIDNo.	R/W
0A27	予備	予備	R/W
0A28	P04 S03_SV	パターンNo.04 ステップNo.03 SV値	R/W
0A29	P04 S03_TM	パターンNo.04 ステップNo.03 ステップ時間	R/W
0A2A	P04 S03_PE	パターンNo.04 ステップNo.03 PIDNo.	R/W
0A2B	予備	予備	R/W
0A2C	P04 S04_SV	パターンNo.04 ステップNo.04 SV値	R/W
0A2D	P04 S04_TM	パターンNo.04 ステップNo.04 ステップ時間	R/W
0A2E	P04 S04_PE	パターンNo.04 ステップNo.04 PIDNo.	R/W
0A2F	予備	予備	R/W
0A30	P04 S05_SV	パターンNo.04 ステップNo.05 SV値	R/W
0A31	P04 S05_TM	パターンNo.04 ステップNo.05 ステップ時間	R/W
0A32	P04 S05_PE	パターンNo.04 ステップNo.05 PIDNo.	R/W
0A33	予備	予備	R/W

データ Addr. (Hex)	パラメータ	設定範囲	R/W
0A34	P04 S06_SV	パターンNo.04 ステップNo.06 SV値	R/W
0A35	P04 S06_TM	パターンNo.04 ステップNo.06 ステップ時間	R/W
0A36	P04 S06_PE	パターンNo.04 ステップNo.06 PIDNo.	R/W
0A37	予備	予備	R/W
0A38	P04 S07_SV	パターンNo.04 ステップNo.07 SV値	R/W
0A39	P04 S07_TM	パターンNo.04 ステップNo.07 ステップ時間	R/W
0A3A	P04 S07_PE	パターンNo.04 ステップNo.07 PIDNo.	R/W
0A3B	予備	予備	R/W
0A3C	P04 S08_SV	パターンNo.04 ステップNo.08 SV値	R/W
0A3D	P04 S08_TM	パターンNo.04 ステップNo.08 ステップ時間	R/W
0A3E	P04 S08_PE	パターンNo.04 ステップNo.08 PIDNo.	R/W
0A3F	予備	予備	R/W
0A40	P04 S09_SV	パターンNo.04 ステップNo.09 SV値	R/W
0A41	P04 S09_TM	パターンNo.04 ステップNo.09 ステップ時間	R/W
0A42	P04 S09_PE	パターンNo.04 ステップNo.09 PIDNo.	R/W
0A43	予備	予備	R/W
0A44	P04 S10_SV	パターンNo.04 ステップNo.10 SV値	R/W
0A45	P04 S10_TM	パターンNo.04 ステップNo.10 ステップ時間	R/W
0A46	P04 S10_PE	パターンNo.04 ステップNo.10 PIDNo.	R/W
0A47	予備	予備	R/W
0A48	P04 S11_SV	パターンNo.04 ステップNo.11 SV値	R/W
0A49	P04 S11_TM	パターンNo.04 ステップNo.11 ステップ時間	R/W
0A4A	P04 S11_PE	パターンNo.04 ステップNo.11 PID No.	R/W
0A4B	予備	予備	R/W
0A4C	P04 S12_SV	パターンNo.04 ステップNo.12 SV値	R/W
0A4D	P04 S12_TM	パターンNo.04 ステップNo.12 ステップ時間	R/W
0A4E	P04 S12_PE	パターンNo.04 ステップNo.12 PID No.	R/W
0A4F	予備	予備	R/W
0A50	P04 S13_SV	パターンNo.04 ステップNo.13 SV値	R/W
0A51	P04 S13_TM	パターンNo.04 ステップNo.13 ステップ時間	R/W
0A52	P04 S13_PE	パターンNo.04 ステップNo.13 PID No.	R/W
0A53	予備	予備	R/W
0A54	P04 S14_SV	パターンNo.04 ステップNo.14 SV値	R/W
0A55	P04 S14_TM	パターンNo.04 ステップNo.14 ステップ時間	R/W
0A56	P04 S14_PE	パターンNo.04 ステップNo.14 PID No.	R/W
0A57	予備	予備	R/W
0A58	P04 S15_SV	パターンNo.04 ステップNo.15 SV値	R/W
0A59	P04 S15_TM	パターンNo.04 ステップNo.15 ステップ時間	R/W
0A5A	P04 S15_PE	パターンNo.04 ステップNo.15 PID No.	R/W
0A5B	予備	予備	R/W
0A5C	P04 S16_SV	パターンNo.04 ステップNo.16 SV値	R/W
0A5D	P04 S16_TM	パターンNo.04 ステップNo.16 ステップ時間	R/W
0A5E	P04 S16_PE	パターンNo.04 ステップNo.16 PID No.	R/W

・ S**_TM 詳細は下記のようになります。

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 <- 0~9 * 10h(m) -> <- 0~9 * 1h(m) -> <- 0~5 * 10m(s) -> <- 0~9 * 1m(s) ->

・ パターンNo.04ステップNo.01~ステップNo.16 補足説明
 パターン数により情報の意味が変わってくるので注意が必要です。

パターン数	各パターンの 最大ステップ数	パターンNo.04 ステップNo.01~ステップNo.16情報の意味
1	64	パターン1のステップNo.49~ステップNo.64の情報
2	32	パターン2のステップNo.17~ステップNo.32の情報
4	16	パターン4のステップNo.01~ステップNo.16の情報

8. 補足説明

8-1. 測定範囲コード表

入力	コード	入力種類	測定範囲	
			°C	°F
マルチ入力	熱電対	01 B *1	0 ~ 1800	0 ~ 3300
		02 R	0 ~ 1700	0 ~ 3100
		03 S	0 ~ 1700	0 ~ 3100
		04 *2 K	-199.9 ~ 400.0	-300 ~ 750
		05 K	0.0 ~ 800.0	0 ~ 1500
		06 K	0 ~ 1200	0 ~ 2200
	測温抵抗体	07 E	0 ~ 700	0 ~ 1300
		08 J	0 ~ 600	0 ~ 1100
		09 *2 T	-199.9 ~ 200.0	-300 ~ 400
		10 N	0 ~ 1300	0 ~ 2300
		11 PL II	0 ~ 1300	0 ~ 2300
		12 C(WRe5-26)	0 ~ 2300	0 ~ 4200
		13 *2 U *4	-199.9 ~ 200.0	-300 ~ 400
		14 L *4	0 ~ 600	0 ~ 1100
mV	31 Pt100	-200 ~ 600	-300 ~ 1100	
	32 Pt100	-100.0 ~ 100.0	-150.0 ~ 200.0	
	33 Pt100	-50.0 ~ 50.0	-50.0 ~ 120.0	
	34 Pt100	0.0 ~ 200.0	0.0 ~ 400.0	
	35 Jpt100	-200 ~ 500	-300 ~ 1000	
	36 Jpt100	-100.0 ~ 100.0	-150.0 ~ 200.0	
電圧	37 Jpt100	-50.0 ~ 50.0	-50.0 ~ 120.0	
	38 Jpt100	0.0 ~ 200.0	0.0 ~ 400.0	
	71	-10~10mV	測定範囲はスケーリング機能により下記の範囲で任意に設定が可能です。 初期値 : 0.0~100.0 入力スケーリング設定範囲 : -1999~9999 digit スパン : 10~5000 digit 小数点位置 : なし, 小数点以下1, 2, 3桁 下限値<上限値	
	72	0~10mV		
	73	0~20mV		
	74	0~50mV		
75	10~50mV			
76	0~100mV			
電流	mA	81	-1~1V	
		82	0~1V	
		83	0~2V	
		84	0~5V	
		85	1~5V	
		86	0~10V	
91	0~20mA			
92	4~20mA			

熱電対 B, R, S, K, E, J, T, N, C(WRe5-26) : JIS/IEC

測温抵抗体 Pt100 : JIS/IEC JPt100 : 旧 JIS

*1 熱電対 B : 400°Cおよび750°F以下は精度保証外です。

*2 熱電対 K, T, U で指示値が^g-100°C以下の精度は±(0.7%FS + 1digit)です。

*3 熱電対 PL II : プラチネル

*4 熱電対 U, L : DIN 43710

●指定のない場合、工場出荷時の測定範囲はK熱電対(0.0~800.0°C)の設定になっています。

8-2. EV/D0種類表

EV/D0コード	イベント種類	値	初期値	設定範囲	EV/D0
<i>non</i>	なし	0	-----	-----	EV/D0
<i>Hd</i>	上限偏差	1	2000 digit	-1999 ~ 2000 digit	EV
<i>Ld</i>	下限偏差	2	-1999 digit	-1999 ~ 2000 digit	EV
<i>od</i>	上下限偏差外	3	2000 digit	0 ~ 2000 digit	EV
<i>ld</i>	上下限偏差内	4	2000 digit	0 ~ 2000 digit	EV
<i>HA</i>	上限絶対値	5	測定範囲上限値	測定範囲内	EV
<i>LA</i>	下限絶対値	6	測定範囲下限値	測定範囲内	EV
<i>So</i>	スケールオーバー	7	スケールオーバー時 EV/D0を出力し続けます		EV/D0
<i>Hold</i>	ホールド	8	ホールド時 EV/D0を出力し続けます		EV/D0
<i>GUR</i>	ギャランティソーク	9	ギャランティソーク時 EV/D0を出力し続けます		EV/D0
<i>ts1</i>	タイムシグナル1	10	タイムシグナル1出力時 EV/D0を出力し続けます		EV/D0
<i>ts2</i>	タイムシグナル2	11	タイムシグナル2出力時 EV/D0を出力し続けます		EV/D0
<i>run</i>	RUNステータス	12	RUN実行時 EV/D0を出力し続けます		EV/D0
<i>StP5</i>	ステップシグナル	13	ステップシグナル出力時 EV/D0を出力します		EV/D0
<i>End5</i>	エンドシグナル	14	エンドシグナル時 EV/D0を出力します		EV/D0
<i>Fix</i>	FIX	15	FIX時 EV/D0を出力し続けます		EV/D0

8-3. DI種類表

DIコード	イベント種類	値	センス	設定範囲
<i>non</i>	なし	0	---	-----
<i>Hold</i>	ホールド	1	レベル	DI ONでホールド
<i>Adv</i>	アドバンス	2	エッジ	DI ONでアドバンス
<i>Fix</i>	FIXレベル	3	レベル	DI ONでFIX動作
<i>StP2</i>	開始パターンNo. 2ビット	4	レベル	DI 2つを使用し開始パターンNo.を2ビットで指定 DI 3のみ設定可能
<i>StP3</i>	開始パターンNo. 3ビット	5	レベル	DI 3つを使用し開始パターンNo.を3ビットで指定 DI 3のみ設定可能

9. ASCIIコード表

	b7b6b5	000	001	010	011	100	101	110	111
b4~b1		0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0	NUL	TC7 (DLE)	SP	0	@	P	`	p
0001	1	TC1 (SOH)	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	2	TC2 (STX)	DC2	“	2	B	R	b	r
0011	3	TC3 (ETX)	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	4	TC4 (EOT)	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	5	TC5 (ENQ)	TC8 (NAK)	%	5	E	U	e	u
0110	6	TC6 (ACK)	TC9 (SYN)	&	6	F	V	f	v
0111	7	BEL	TC10 (ETB)	'	7	G	W	g	w
1000	8	FE0 (BS)	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	9	FE1 (HT)	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	A	FE2 (LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	B	FE3 (VT)	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	C	FE4 (FF)	IS4 (FS)	,	<	L	¥	l	|
1101	D	FE5 (GR)	IS3 (GS)	-	=	M	]	m	}
1110	E	S0	IS2 (RS)	.	>	N	^	n	~
1111	F	SI	IS1 (US)	/	?	O	_	o	DEL

取扱説明書の記載内容は改良のため、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

株式会社 エマデコ

本社：〒179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10

東京営業所：〒179-0081	東京都練馬区北町 2-30-10	(03)3931-3481	FAX(03)3931-3480
名古屋営業所：〒465-0024	愛知県名古屋市名東区本郷 2-14	(052)776-8751	FAX(052)776-8753
大阪営業所：〒564-0038	大阪府吹田市南清和園町 40-14	(06)6319-1012	FAX(06)6319-0306
広島営業所：〒733-0812	広島県広島市西区己斐本町 3-17-15	(082)273-7771	FAX(082)271-1310
埼玉工場：〒354-0041	埼玉県入間郡三芳町藤久保 573-1	(049)259-0521	FAX(049)259-2745

※商品の技術的内容につきましては ☎(03)3931-9891 にお問合わせください。

PRINTED IN JAPAN

T2004***