

EM70シリーズ

サーボコントローラ

通信インターフェース

(RS-232C/RS-485)

取扱説明書

このたびはシマデン製品をお買い上げいただき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。

「お願い」

この取扱説明書は、最終的にお使いになる方のお手元へ確実に届くよう、お取りはからいください。

「まえがき」

この取扱説明書は、EM70シリーズの通信インターフェース(RS-232C/RS-485)の基本機能とその使用方法を説明しています。本器の製品概要や搭載機能の詳細、さらに配線および設置・操作・日常メンテナンスの各作業については、別資料の「EM70シリーズ サーボコントローラ 取扱説明書」(以下、本体取扱説明書と記す)をご覧ください。

目 次

「お願い」	1	5-4. ライトコマンド (W) の詳細	15
「まえがき」	1	(1) ライトコマンドのフォーマット	16
1. 安全に関する注意事項	3	(2) ライトコマンドへの正常応答フォーマット	16
2. 概要	4	(3) ライトコマンドへの異常応答フォーマット	17
2-1. 通信インターフェース	4	5-5. ブロードキャストコマンド (B) の詳細	17
2-2. 通信プロトコルとその仕様	4	(1) ブロードキャストコマンドフォーマット	17
3. EM70シリーズとホストコンピュータの接続	6	5-6. 応答コードの詳細	18
3-1. RS- 232Cインターフェース使用時	6	(1) 応答コードの種類	18
3-2. RS- 485インターフェース使用時	6	(2) 応答コードの優先順位について	18
3-3. 3ステート出力制御について	6	6. MODBUSプロトコルの概要	19
4. 通信に関する設定	7	6-1. 伝送モード概要	19
4-1. 通信プロトコルの設定	7	(1) ASCIIモード	19
4-2. 通信モードの設定	7	(2) RTUモード	19
4-3. 通信アドレスの設定	7	6-2. メッセージの構成	19
4-4. 通信速度の設定	7	(1) ASCIIモード	19
4-5. 通信データフォーマットの設定	7	(2) RTUモード	19
4-6. スタートキャラクタの設定	8	6-3. スレーブアドレス	19
4-7. BCC演算種類の設定	8	6-4. 機能コード	19
4-8. 通信メモリモードの設定	8	6-5. データ	20
4-9. デレイ時間の設定	8	6-6. エラーチェック	20
4-10. 通信モード種類の設定	9	(1) ASCIIモード	20
5. シマデン通信プロトコルの概要	10	(2) RTUモード	20
5-1. 通信手順	10	6-7. メッセージ例	20
(1) マスター、スレーブの関係について	10	(1) ASCIIモード	20
(2) 通信手順	10	(2) RTUモード	21
(3) タイムアウトについて	10	7. 通信データアドレス	22
5-2. 通信フォーマット	10	7-1. 通信データアドレス詳細	22
(1) 通信フォーマット概要	10	(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	22
(2) 基本フォーマット部 I の詳細	11	(2) データアドレスとデータ数について	22
(3) 基本フォーマット部 II の詳細	11	(3) データについて	22
(4) テキスト部の概要	12	(4) パラメータ部の < 予備 > について	22
5-3. リードコマンド (R) の詳細	14	(5) オプション関係のパラメータについて	22
(1) リードコマンドのフォーマット	14	(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	22
(2) リードコマンドへの正常応答フォーマット	14	7-2. 通信データアドレス一覧	23
(3) リードコマンドへの異常応答フォーマット	15	8. 補足説明	25
		8-1. イベント種類表	25
		8-2. ASCIIコード表	25

1. 安全に関する注意事項

安全に関する注意事項や機器・設備の損傷に関する注意事項、また追加説明やただし書きについて、以下の見出しのもとに書いてあります。

「**⚠警告**」◎お守りいただかないと怪我や死亡事故につながる恐れのある注意事項

「**⚠注意**」◎お守りいただかないと機器・設備の損傷につながる恐れのある注意事項



警 告

EM70 シリーズは工業用設備のコントロールモータ・その他物理量を制御する目的で設計・製造しています。このため、人命に重大な影響をおよぼすような制御対象に使用することは、お避けください。また、お客さまの責任で、安全措置をした上でご使用ください。もし、安全措置なしに使用されて事故が発生した場合には、弊社は責任を負いかねます。

- 本器を制御盤などに収める際には、端子部に人体が触れないようにして、作業してください。
- 本器の筐体を開け、基板に触れたり、筐体内部に手や導電物を入れたりしないでください。また、お客様の手で、修理や改造を行わないでください。感電による人命や重大な傷害にかかわる事故が発生する恐れがあります。



注 意

本器の故障により、周辺機器や設備あるいは製品などに損傷・損害の発生する恐れのある場合には、ヒューズの取付け、過熱防止装置等の安全措置をした上で、ご使用ください。もし、安全措置なしに使用され事故が発生した場合には、弊社は責任を負いかねます。

安全に関する注意事項については、別資料本体取扱説明書の注意事項も熟読し、充分理解された上で正しくご使用ください。

2. 概要

2-1. 通信インターフェース

EM70 シリーズは、オプションで RS-232C/RS-485 の 2 種類の通信方式に対応し、同通信インターフェースを用いて、各種データの設定、読出しをパソコンなどから行なうことができます。
この RS-232C と 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。同規格は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、定義されていませんので、同一のインターフェースを持った機器間でも無条件に通信することはできません。
このため、データ転送の仕様や伝送手順について、お客さま側で事前に十分にご理解をいただく必要があります。

RS-485 を使用すると、複数台の EM70 シリーズを並列に接続することができます。
現状、パソコンでは、RS-485 インターフェースをサポートしている機種は少ないのですが、市販の「RS-485 変換コンバータ」を用いることで、RS-485 を利用することが可能となります。

2-2. 通信プロトコルとその仕様

EM70 シリーズはシマデンプロトコルおよび 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 / 38400 bps
伝送手順	無手順
通信ディレイ時間	0 ~ 100 × 0.25 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	EED / RAM

■ シマデンプロトコル

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, STX_ETX_CRLF, @:_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

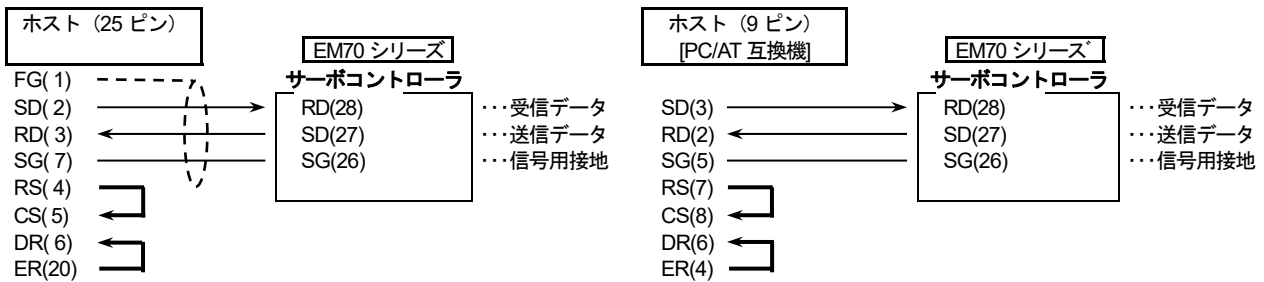
・ RTU モード

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

3. EM70 シリーズとホストコンピュータの接続

EM70 シリーズとホストコンピュータ間で、送信データと受信データと信号用接地の 3 ラインの接続をします。以下に、接続一例を示します。詳細はホストコンピュータのマニュアルをご覧ください。

3-1. RS-232C インターフェース使用時



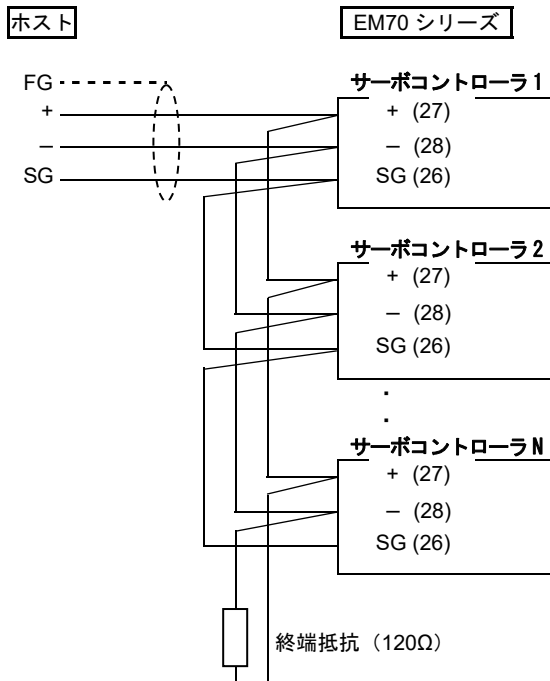
※1: () 内の数字はコネクタのピン番号

3-2. RS-485 インターフェース使用時

EM70 シリーズの入出力論理レベルは基本的には下記のようになっています。

マーク状態 -端子 < +端子
 スペース状態 -端子 > +端子

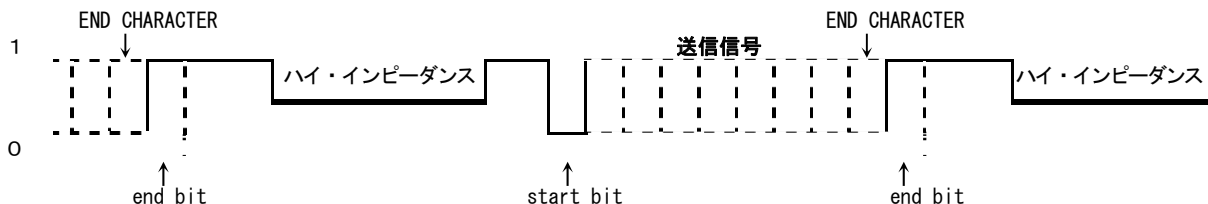
ただし EM70 の+端子、-端子は送信を開始する直前までハイ・インピーダンスになっており、送信を開始する直前に上記レベルが出力されます。(「3-3. 3ステート出力の制御について」を参照)



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、終端抵抗を取付ける EM70 は終局の 1 台だけにしてください。2 台以上に終端抵抗を取付けた場合の動作は保証できません。

3-3. 3ステート出力制御について

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 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 数 msec の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

EM70 シリーズには通信に関するパラメータが下記のように 10 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 「7.画面の説明と設定」** を参照のうえ、手順どおりに行ってください。

4-1. 通信プロトコルの設定

1-17
[Pt.Shm] 初期値 : Shm
設定範囲 : Shm、ASc、rtu

通信プロトコルを下記選択肢から選択設定できます。

選択肢	通信プロトコル
Shm	シマデン標準プロトコル
ASc	MODBUS ASCII MODE
rtu	MODBUS RTU MODE

4-2. 通信モードの設定

1-18
[Com.L] 初期値 : L
設定範囲 : L、C

通信を下記選択肢から選択設定できます。ただし、前面キーでは C から L の変更のみ可能です。

	有効コマンド		COM ランプ
	Mode1	Mode2	
Loc	リード、ライト	リード	消灯
Com	リード、ライト	リード、ライト	点灯

4-3. 通信アドレスの設定

1-19
[Ad.1] 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 EM70 シリーズの接続は 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. 通信速度の設定

1-20
[b.1200] 初期値 : 1200 bps
設定範囲 : 1200、2400、4800、9600、19200、38400 bps

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の設定

1-21
[d.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記 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	7 ビット	EVEN	1bit	○	○	—
7E2	7 ビット	EVEN	2bit	○	○	—
7N1	7 ビット	なし	1bit	○	○	—
7N2	7 ビット	なし	2bit	○	○	—
8E1	8 ビット	EVEN	1bit	○	—	○
8E2	8 ビット	EVEN	2bit	○	—	○
8N1	8 ビット	なし	1bit	○	—	○
8N2	8 ビット	なし	2bit	○	—	○

4-6. スタートキャラクタの設定

1-22
[stx] [1]

初期値 : 1
設定範囲 : 1~3

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になります。

選択肢	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
1	STX (02H)	ETX (03H)	CR (0DH)
2	STX (02H)	ETX (03H)	CRLF (0DH 0AH)
3	"@" (40H)	":" (3AH)	CR (0DH)

4-7. BCC 演算種類の設定

1-23
[bcc] [1]

初期値 : 1
設定範囲 : 1~4

BCC チェックで使用する BCC 演算方法を選択します。なお、このパラメータは、シマデン通信プロトコル使用時のみ有効になります。

選択肢	演算方法
1	加算
2	加算+2 の補数
3	排他的論理和
4	なし

4-8. 通信メモリモードの設定

1-24
[mem] [EEP]

初期値 : EEP
設定範囲 : EEP、RAM

EM70 シリーズ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 データだけを書換えて、EEPROM の寿命を長くするようにします。

選択肢	処理内容
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。したがって電源を OFF してもデータは保存されています。
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。したがって電源を 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。

4-9. デイレイ時間の設定

1-25
[dl] [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。

$$\text{遅延時間 (msec)} = \text{設定値 (カウント)} \times 0.25 \text{ (msec)}$$

- 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。そのときにはデイ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。

4-10. 通信モード種類の設定

1-26

[Conf.1]

初期値 : 1

設定範囲 : 1 (モード1)、2 (モード2)

通信モードの種類を選択します。

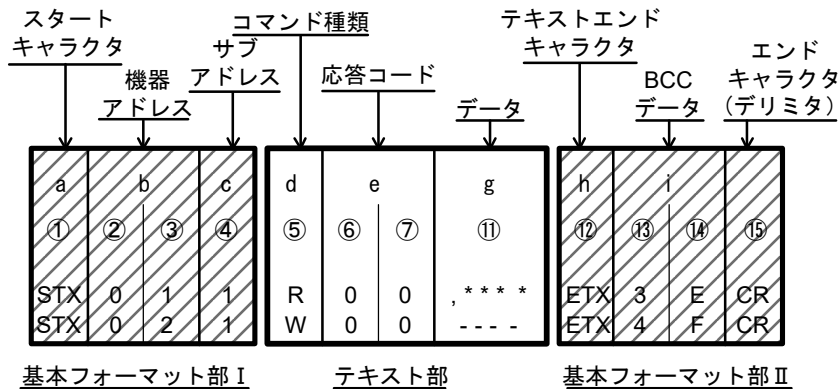
通信による書込み処理中も、キー操作を可能にしたい場合、1に設定してください。

通信モード種類	モード1		モード2	
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	モード1 ⇒ モード2 可能	モード1 ⇒ モード2 可能
	モード2 ⇒ モード1 不可	モード2 ⇒ モード1 可能

■ 通信応答フォーマット



(2) 基本フォーマット部 I の詳細

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で選択します。

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) の範囲で指定します。
- ・2進数8ビットデータ(1:0000 0001 ~ 255:1111 1111)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するため、機器アドレスとしては使用できません。

c : サブアドレス [④:1桁]

- ・EM70 シリーズはシングルループなので、1(31H)固定になります。
- ・他のサブアドレスを使用した場合、サブアドレスエラーで、無応答になります。

(3) 基本フォーマット部 II の詳細

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な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、以下4種類があります。(BCC演算種類は前面画面で設定することができます。)

(1) ADD

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) ADD_two's cmp

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) XOR

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) None

BCC演算をしない。(⑬、⑭は省略)

- ・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)単位で演算する。
- ・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データに変換する。
 - 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 Add 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	4	0	2	ETX	E	0	CR

02H +30H +31H +31H +52H +30H +31H +34H +30H +32H +03H =1E0H

加算結果 (1E0H) の下位1バイト = E0H

⑬ : " E " = 45H ⑭ : " 0 " = 30H

例2 BCC Add_two's cmp 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	4	0	2	ETX	2	0	CR

02H +30H +31H +31H +52H +30H +31H +34H +30H +32H +03H =1E0H

加算結果 (1E0H) の下位1バイト = E0H

下位1バイト (E0H) の2の補数 = 20H

⑬ : " 2 " = 32H ⑭ : " 0 " = 30H

例3 BCC XOR 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	4	0	2	ETX	5	6	CR

02H ⊕30H ⊕31H ⊕31H ⊕52H ⊕30H ⊕31H ⊕34H ⊕30H ⊕32H ⊕03H =56H

ただし、⊕ = XOR (排他的論理和)

演算結果 (56H) の下位1バイト = 56H

⑬ : " 5 " = 35H ⑭ : " 6 " = 36H

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。

Note

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発生した。
- ・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。
- ・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。
- ・BCCの演算結果が、BCCデータと異なる。

データの変換では、2進数(バイナリ)データを4ビットごとにASCIIデータ変換を行います。

16進数の<A>~<F>は大文字を使用してASCIIデータに変換します。

(4) テキスト部の概要

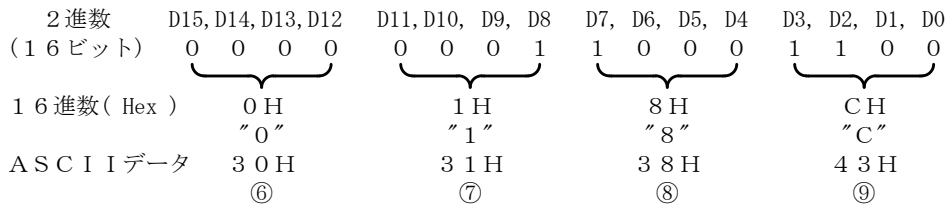
テキスト部は、コマンドの種類、通信応答により異なります。テキスト部の詳細は、「5-3 リードコマンド (R) の詳細」、「5-4 ライトコマンド (W) の詳細」を参照してください。

d : コマンド種類 [⑤ : 1桁]

- ・"R" (52H / 大文字) :
リードコマンドまたはリードコマンド応答であることを表します。
マスターのパソコンやPLCなどから、EM70シリーズの各種データを読み込む(取込む)場合に使用します。
- ・"W" (57H / 大文字) :
ライトコマンドまたはライトコマンド応答であることを表します。
マスターのパソコンやPLCなどから、EM70シリーズに各種データを書き込む(変更する)場合に使用します。
- ・"B" (42H / 大文字) :
ブロードキャストコマンドであることを表します。
- ・"R"、"W"、"B"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) の読み先頭データアドレス、またはライトコマンド (W) の書き込み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) データで指定します。
- ・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。



- ・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) の読みデータ数、またはライトコマンド (W) の書き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) では、1個 : "0" (30H) ~ 10個 : "9" (39H) の範囲でデータ数を指定できます。
- ・ライトコマンド (W) のデータ数は、1個 : "0" (30H) 固定となります。
- ・実際のデータ数は、「データ数=指定データ数値+1」です。

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) の書きデータ (変更データ) 数、またはリードコマンド (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以下のようになります。

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 1	2	3	下位 4	上位 1	2	3	下位 4	上位 1	2	3	下位 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) に従います。
- ・1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 ビットごとに分けて、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) の詳細」と「5-4 ライトコマンド (W) の詳細」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) とライトコマンド (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 応答コードの詳細」を参照してください。

(3) リードコマンドへの異常応答フォーマット

- ・リードコマンドに対する、異常応答フォーマット（テキスト部）を以下に示します。
なお、基本フォーマット部Ⅰと基本フォーマット部Ⅱは、全てのコマンドとコマンド応答で、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) : リードコマンドへの応答であることを示す <R (52H) > が挿入されます。
- ・ e (⑥と⑦) : リードコマンド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。
- ・ 異常応答時には、応答データは挿入されません。
- ・ 異常コードの詳細については「5-5 応答コードの詳細」を参照してください。

5-4. ライトコマンド (W) の詳細

ライトコマンド (W) は、マスターのパソコンや PLC などから EM70 シリーズへ各種データを書込む (変更する) 場合に使用します。



注 意

通信モード種類が 2 の場合、ライトコマンド使用時には、通信モードを LOC→COM に変更する必要があります。

この通信モードの変更は、前面キーにより行なうことはできません。

以下のコマンドをマスター側から送信して実施してください。

通信モード種類が 1 の場合は不要です

■コマンドフォーマット

ADDR=1、CTRL=STX_ETX_CR、BCC=ADD の場合

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て正常応答が返信されると、前面の COM LED ランプが点灯し、通信モードが COM に切り替わります。

(1) ライトコマンドのフォーマット

ライトコマンド時のテキスト部フォーマットを以下に示します。
 なお、基本フォーマット部Ⅰと基本フォーマット部Ⅱは、全てのコマンドとコマンド応答で、共通となります。

テキスト部

d	e					f	g				
⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩		書き込みデータ				
W	0	5	0	0	0	2CH	0	0	0	0	2
57H	30H	35H	30H	30H	30H		2CH	30H	30H	30H	32H

- ・ d (⑤) : ライトコマンドであることを示します。
"W" (57H) 固定です。
- ・ e (⑥~⑨) : 書き込み(変更)データの先頭データアドレスを指定します。
- ・ f (⑩) : 書き込み(変更)データ数を指定します。
書き込みデータ数は1個: "0" (30H) で、固定です。
- ・ g (⑪) : 書き込み(変更)データを指定します。
 1. 先頭にデータ記述の始まりを示す<">, ">(2CH)>を挿入します。
 2. 次に、書き込みデータを挿入します。
 3. 1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。

```

書き込み先頭データアドレス=0500H          (16進数)
                             =0000 0101 0000 0000 (2進数)
書き込みデータ数           =0H              (16進数)
                             =0000             (2進数)
                             =0                (10進数)
(実際のデータ数) =1個 (0+1)
書き込みデータ             =0002H          (16進数)
                             =0000 0000 0000 0010 (2進数)
                             =2                 (10進数)
    
```

すなわち、データアドレス 0500Hに1個のデータ(2:10進数)の書き込み(変更)を指定しています。

書き込み先頭データ アドレス(500H) → 0 書き込みデータ数 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	16進数 | 10進数	16進数 | 10進数
	0500 | 1280	0002 | 2	0501 | 1281	0032 | 50
	0502 | 1282	0003 | 3	0502 | 1282	0003 | 3

(2) ライトコマンドへの正常応答フォーマット

- ・ ライトコマンドに対する正常応答フォーマット(テキスト部)を以下に示します。
 なお、基本フォーマット部Ⅰと基本フォーマット部Ⅱは、全てのコマンドとコマンド応答で、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) : ライトコマンドへの応答であることを示す<W (57H)>が挿入されます。
- ・ e (⑥と⑦) : ライトコマンドの正常応答であることを示す応答コード<00 (30H と 30H)>が挿入されます。

(3) ライトコマンドへの異常応答フォーマット

- ・ライトコマンドに対する異常応答フォーマット（テキスト部）を以下に示します。
- ・なお、基本フォーマット部 I と基本フォーマット部 II は、全てのコマンドとコマンド応答で、共通となります。

テキスト部

d	e	
⑤	⑥	⑦
W	0	9
57H	30H	39H

- ・ d (⑤) : ライトコマンドへの応答であることを示す <W (57H) > が挿入されます。
- ・ e (⑥と⑦) : ライトコマンド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、「5-6 応答コードの詳細」を参照してください。

5-5. ブロードキャストコマンド (B) の詳細

ブロードキャストコマンド (B) は、マスターのパソコンや PLC などからブロードキャストコマンドをサポートした機器全てに対して、一斉に各種データを書込む (変更する) 場合に使用します。

ブロードキャストコマンドは通信応答しません。

ブロードキャストコマンドはシマデンプロトコルに対応、MODBUS プロトコルは対応していません。

ブロードキャストコマンドは書込み (W) のデータアドレスに対応しています。

(1) ブロードキャストコマンドフォーマット

ブロードキャストコマンド時のテキスト部フォーマットを以下に示します。

なお、基本フォーマット部 I の機器アドレスは、“00” 固定となります。

テキスト部

d	e				f	g				
⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪ 書込みデータ				
B	0	5	0	0	0	2	0	0	0	2
42H	30H	35H	30H	30H	30H	2CH	30H	30H	30H	32H

- ・ d (⑤) : ブロードキャストコマンドであることを示します。
“B” (42H) 固定です。
- ・ e (⑥~⑨) : 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 (⑩) : 書込み (変更) データ数を指定します。
書込みデータ数は 1 個 : “0” (30H) 固定です。
- ・ g (⑪) : 書込み (変更) データを指定します。
 1. 先頭にデータ記述の始まりを示す “,” (2CH) > を挿入します。
 2. 次に、書込みデータを挿入します。
 3. 1 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 データへ変換して挿入します。
 4. 小数点の位置は、各データに決められています。

上記コマンドは、ブロードキャストコマンドをサポートしている全ての機器に対し次のようになります。

書込み先頭データアドレス = 0500H		(16 進数)
	= 0000 0101 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	= 0002H	(16 進数)
	= 0000 0000 0000 0010	(2 進数)
	= 2	(10 進数)

5-6. 応答コードの詳細

(1) 応答コードの種類

リードコマンド（R）とライトコマンド（W）に対する通信応答には、必ず応答コードが含まれます。
この応答コードは、正常応答コードと異常応答コードの2種類があります。
応答コードは、2進数8ビットデータ（0～255）で、その詳細を下表に示します。

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場合
0000 1001	"0","9":30H,39H	データエラー	書込みデータが、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）を受けられない状態のときに、実行コマンドを受信した場合
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うきに、そのデータを含むライトコマンドを受信した場合
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場合

(2) 応答コードの優先順位について

応答コードは、値が小さい程優先順位が高くなります。
複数の応答コードが発生した場合は、一番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) (ODH)] + 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ときに、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 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 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、イベント 1 種類の読取り

・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	機能コード	データ アドレス	データ数	エラーチェック LRC	デリミタ
(:)	(01H)	(03H)	(0500H)	(0001H)	(F6H)	(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 (イベント種類=0 の場合)

ヘッダ	スレーブ アドレス	機能コード	応答 バイト数	データ	エラーチェック LRC	デリミタ
(:)	(01H)	(03H)	(02H)	(0000H)	(FAH)	(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	機能コード	異常コード	エラーチェック LRC	デリミタ
(:)	(01H)	(83H)	(02H)	(7AH)	(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、イベント種類 1=1 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 (0500H)	データ (0001H)	エラーチェック LRC (F3H)	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

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 (0500H)	データ (0001H)	エラーチェック LRC (F3H)	デリミタ (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)	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(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、イベント 1 種類の読取り

・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 (0500H)	データ数 (0001H)	エラーチェック CRC (84C6H)	アイドル 3.5 文字
	1	1	2	2	2	

← キャラクタ数 (8)

・正常時のスレーブの応答メッセージ (イベント種類 1=0 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 (0000H)	エラーチェック CRC (B844H)	アイドル 3.5 文字
	1	1	1	2	2	

← 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	2	

← 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、イベント種類 1=1 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 (0500H)	データ (0001H)	エラーチェック CRC (48C6H)	アイドル 3.5 文字
	1	1	2	2	2	

← キャラクタ数 (8)

・正常時のスレーブの応答メッセージ

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 (0500H)	データ (0001H)	エラーチェック CRC (48C6H)	アイドル 3.5 文字
	1	1	2	2	2	

← 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	2	

← 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

注：異常応答コードについては、シマデンプロトコル時のコードで説明しています。

(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 "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」が返信されます。

(2) データアドレスとデータ数について

- ・EM70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 "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」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 "0"、"8" (30H, 38H) 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、小数点のあり、なし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
100.00°C	→ 10000	→ 2710
-40.00°C	→ -4000	→ F060

- ・単位が DIGIT のデータは、測定範囲によって小数点位置が決まります。
- ・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	
10進数	16進数
0	0000
1	0001
~	~
32767	7FFF
-32768	8000
-32767	8001
~	~
-2	FFFE
-1	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）で読出しした場合および、ライトコマンド（W）で書込みした場合には、正常応答コード "0"、"0" (30H, 30H) が返信されます。

(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）ともに、異常応答コード "0"、"C" (30H, 43H) 「仕様、オプション エラー」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/B
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データになります。
よって、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) EM70 アドレス H L H L
 0040 "E", "M" 45H, 4DH
 0041 "7", "0" 37H, 30H
 0042 00H, 00H
 0043 00H, 00H

0100	予備		R
0101	予備		R
0102	予備		R
0103	予備		R
0104	EXE_FLG	動作フラグ	R
0105	EV_FLG	イベント出力フラグ	R

010B	DI_FLG	外部入力 (DI) 状態フラグ	R
------	--------	-----------------	---

・EXE_FLG、EV_FLG、DI_FLG 詳細は下記のとおりとなります。

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 EXE_FLG : 0 0 0 0 0 0 0 COM 0 0 0 0 0 STBY MAN 0
 EV_FLG : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 EV3 EV2 EV1
 DI_FLG : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 DI3 DI2 DI1

0111	INP_RANGE	入力レンジ 電流 : 0: 4~20mA、1: 0~20mA 電圧 : 0: 0~10V、1: 0~5V、2: 1~5V	R
------	-----------	---	---

0118	INP_MOD	入力種類 0: 電流、1: 電圧	R
------	---------	------------------	---

0140	INP	入力値	R
0141	DES	目標開度値	R
0142	POSI	開度値	R
0143	予備		R
0144	LOOP_ERR	制御ループエラー 0: 正常、1: 制御ループエラー	R

・上限側スケールオーバー : POSI_SO、INP_SO = 7FFFH

・下限側スケールオーバー : POSI_SO、INP_SO = 8000H

0186	STBY	0: 運転、1: 停止	W/B
------	------	-------------	-----

018C	COM	0: LOC、1: COM	W/B
------	-----	---------------	-----

0500	EV1_M	イベント1種類 8-1. イベント種類表参照	R/W/B
0501	EV1_SP	イベント1設定値 8-1. イベント種類表参照	R/W/B
0502	EV1_DF	イベント1動作すきま 1~50	R/W/B
0503	EV1_STB	イベント1待機動作 0: なし、1: あり	R/W/B

0508	EV2_M	イベント2種類 8-1. イベント種類参照	R/W/B
0509	EV2_SP	イベント2設定値 8-1. イベント種類参照	R/W/B
050A	EV2_DF	イベント2動作すきま 1~50	R/W/B
050B	EV2_STB	イベント2待機動作 0: なし、1: あり	R/W/B

0510	EV3_M	イベント3種類 8-1. イベント種類	R/W/B
0511	EV3_SP	イベント3設定値 8-1. イベント種類	R/W/B
0512	EV3_DF	イベント3動作すきま 1~50	R/W/B
0513	EV3_STB	イベント3待機動作 0: なし、1: あり	R/W/B

05A0	AO1_MOD	アナログ出力モード 0: POSI、1: INP	R/W/B
05A1	AO1_L	アナログ出カスケール下限値 0~100	R/W/B
05A2	AO1_H	アナログ出カスケール上限値 0~100	R/W/B

データ Addr. (Hex)	パラメータ	設定範囲	R/W/B
05B0	COM_MEM	通信メモリモード 0: EEP、 1: RAM	R/W/B
05B1	COM_KIND	通信モード種類 0: モード1、 1: モード2	R/W/B
0611	KLOCK	キーロック 0 = OFF 1 = STBY、 EV 設定値、 DI 設定、 MAN 以外 2 = MAN 以外 3 = 全て	R/W/B
0642	INP_FILT	入力フィルタ 0~99	R/W/B
0643	SQUARE	開平演算 0: なし、 1: あり	R/W/B
0647	SCL_MOD	スケーリングモード 0: 入力、 1: 開度	R/W/B
0648	SCL_L	スケーリング下限側 (下限側<上限側) -10~109	R/W/B
0649	SCL_H	スケーリング上限側 (下限側<上限側) -9~110	R/W/B
064C	POS_L	開度リミッタ下限側 (下限側<上限側) 0~99	R/W/B
064D	POS_H	開度リミッタ上限側 (下限側<上限側) 1~100	R/W/B
0650	ACT_MOD	制御特性 0: DA、 1: RA	R/W/B
0651	予備		R/W/B
0652	DB	デッドバンド (不感帯) 2~100	R/W/B
0653	DF	動作すきま (ヒステリシス) 0: PrP、 1~50	R/W/B
0654	予備		R/W/B
0655	ZS_MOD	0: AUT、 1: MAN	R/W/B
0656	SPEED1	モータ速度調整 1 10~100	R/W/B
0657	IN_ERR_MOD	入力エラー時処理モード 0: NON、 1: STOP、 2: PRE	R/W/B
0658	IN_ERR_PRE	入力エラー時の開度値 (プリセット) 0~100	R/W/B
0659	P_ERR_MOD	開度エラー時処理モード 0: STOP、 1: CLOSE、 2: OPEN	R/W/B
065A	OPN_CLS_TM	開度エラー時 OPEN, CLOSE 時間 1~300	R/W/B
065B	予備		R/W/B
065C	予備		R/W/B
065D	SPEED2	モータ速度調整 2 9: OFF、 10~100	R/W/B
0660	DI_MOD	外部入力 (DI) モード 0: SEP、 1: Pr1、 2: Pr2	R/W/B
0661	予備		R/W/B
0662	DI1_SINGL	外部入力 (DI) 1 個別設定 0: no、 1: rA、 2: St、 3: Pr	R/W/B
0663	DI2_SINGL	外部入力 (DI) 2 個別設定 0: no、 1: rA、 2: St、 3: Pr	R/W/B
0664	DI3_SINGL	外部入力 (DI) 3 個別設定 0: no、 1: rA、 2: St、 3: Pr	R/W/B
0665	予備		R/W/B
0666	DI1_S_PRE	外部入力 (DI) 1 個別設定開度値 (プリセット) 0~100	R/W/B
0667	DI2_S_PRE	外部入力 (DI) 2 個別設定開度値 (プリセット) 0~100	R/W/B
0668	DI3_S_PRE	外部入力 (DI) 3 個別設定開度値 (プリセット) 0~100	R/W/B
0669	予備		R/W/B
066A	DI_PRE1	外部入力 (DI) 開度値 (プリセット) 1 0~100	R/W/B
066B	DI_PRE2	外部入力 (DI) 開度値 (プリセット) 2 0~100	R/W/B
066C	DI_PRE3	外部入力 (DI) 開度値 (プリセット) 3 0~100	R/W/B
066D	DI_PRE4	外部入力 (DI) 開度値 (プリセット) 4 0~100	R/W/B
066E	DI_PRE5	外部入力 (DI) 開度値 (プリセット) 5 0~100	R/W/B
066F	DI_PRE6	外部入力 (DI) 開度値 (プリセット) 6 0~100	R/W/B
0670	DI_PRE7	外部入力 (DI) 開度値 (プリセット) 7 0~100	R/W/B

8. 補足説明

8-1. イベント種類表

警報コード	イベント種類	値	初期値	設定範囲
no	なし	0	-----	-----
LP	開度下限絶対値	1	0%	0 ~ 100%
HP	開度上限絶対値	2	100%	0 ~ 100%
LI	入力下限絶対値	3	0%	0 ~ 100%
HI	入力上限絶対値	4	100%	0 ~ 100%
Ru	運転	5	制御ループエラー	
hR	手動	6	手動モード時、EV 出力し続けます。	
PE	開度エラー	7	開度エラー時、EV 出力し続けます。	
IE	入力エラー	8	入力エラー時、EV 出力し続けます。	
LE	制御ループエラー	9	長時間モータが動かないときなど、EV 出力し続けます。	

8-2. 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(CR)	IS3(GS)	-	=	M	]	m	}
1110	E	SO	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 **シマデン**

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	代表	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	代表	FAX (052) 776-8753
大阪営業所：〒556-0038	大阪府吹田市南清和園町40-14	(06) 6319-1012	代表	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	代表	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	代表	FAX (049) 259-2745

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

PRINTED IN JAPAN