

この通信取扱説明書(以下、本書)は、FC シリーズ(以下、本器)の通信機能について説明したものです。誤った取扱いなどによる事故防止の為に、本書は最終的に本器をお使いになる方のお手もとに、確実に届けられるようお取り計らいください。

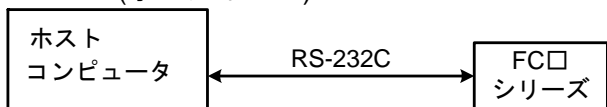
神港テクノス標準プロトコル対象機種 : FCS-23A, FCR-13A, FCR-15A, FCR-23A, FCD-13A, FCD-15A
 Modbus プロトコル対象機種 : FCS-23A, FCR-13A, FCR-23A, FCD-13A

警告

配線等の作業を行う時は、本器への供給電源を切った状態で行ってください。
 電源を入れた状態で作業を行うと、感電のため人命や重大な傷害にかかわる事故の起こる可能性があります。

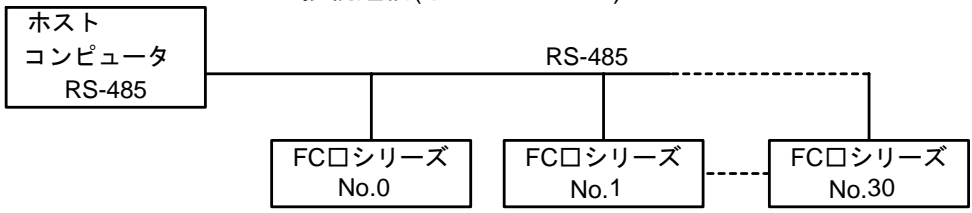
1. システム構成

RS-232C(オプション: C)

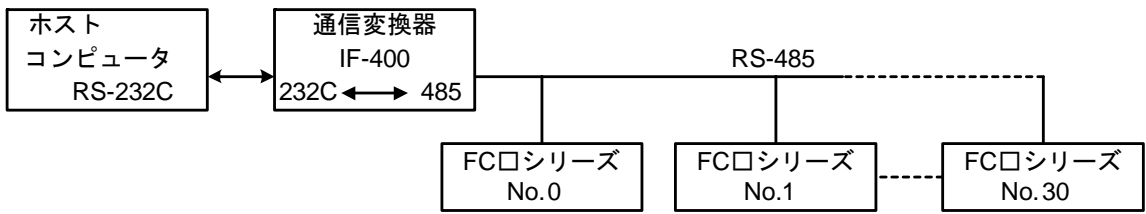


(図 1-1)

RS-485 マルチドロップ接続通信(オプション: C5)



(図1-2)



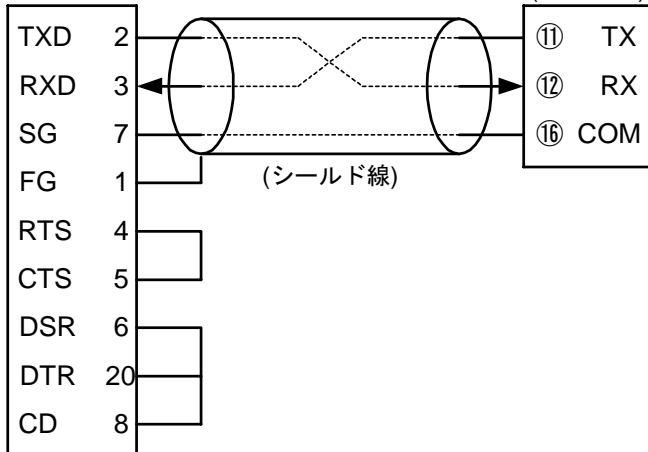
(図 1-3)

2. 配線

RS-232C(オプション: C)

Host Computer

(FCD-13A)



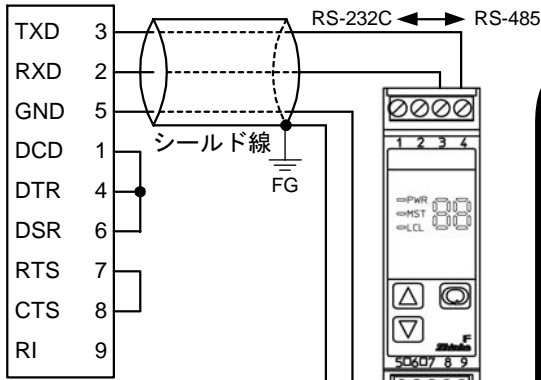
Dサブ25ピンコネクタ

(図 2-1)

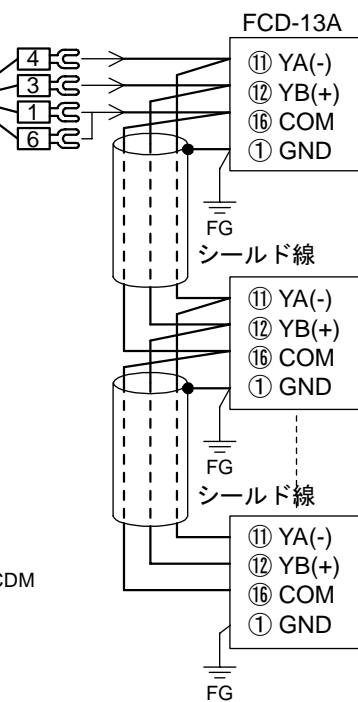
通信変換器IF-400を使用した場合の配線例

・Dサブ9ピンコネクタの場合

ホストコンピュータ



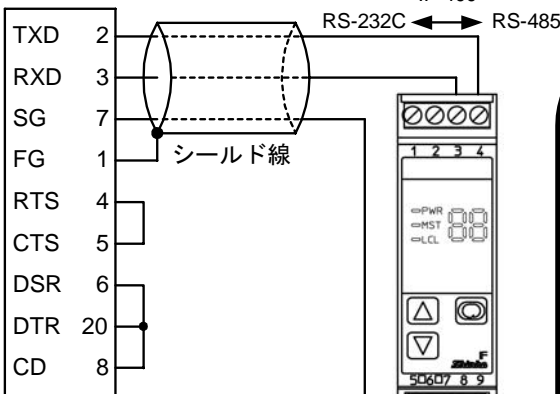
Dサブ9ピンコネクタ



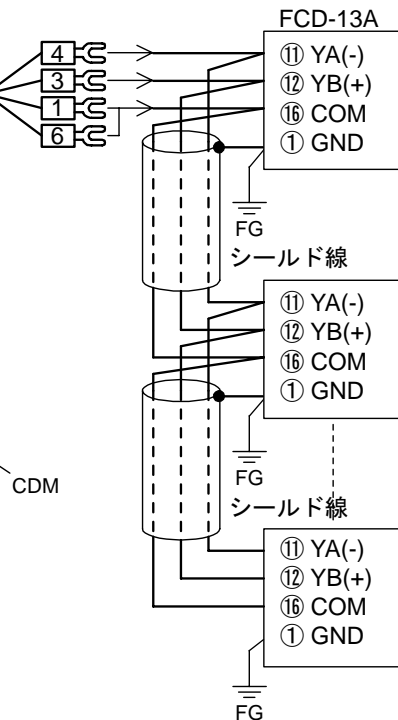
(図2-2)

・Dサブ25ピンコネクタの場合

ホストコンピュータ



Dサブ25ピンコネクタ



(図 2-3)

シールド線について

シールド部に電流が流れないように、シールド線の片側のみFGまたはGND端子に接続してください。シールド部の両側をFGまたはGND端子に接続すると、シールド線と大地の間で閉回路ができ、シールド線に電流が流れて、ノイズの影響を受けやすくなります。

FGまたはGND端子は、必ず接地処理を行ってください。

推奨ケーブル: オーナンバ株式会社 OTSC-VB 2PX0.5SQ または同等品(ツイストペアシールド線をご使用ください)。

終端抵抗(ターミネータ)について

通信ラインが長くなればなるほど、反射により伝達波形が悪くなり通信ができなくなります。

これを防ぐため、終端抵抗を接続してください。

接続する場所は、通信ケーブルの物理的な「端」に接続してください。

通信変換器は、別売りにてIF-400をご用意しておりますのでご用意ください。

3. 計器の設定方法

取扱説明書を参照して、各通信パラメータを、以下のように設定(選択)してください。

(1) 機器番号の設定

本器を、複数台接続して通信を行う場合、各計器個別に機器番号を設定してください。(工場出荷時: 0)

(2) 通信速度の選択

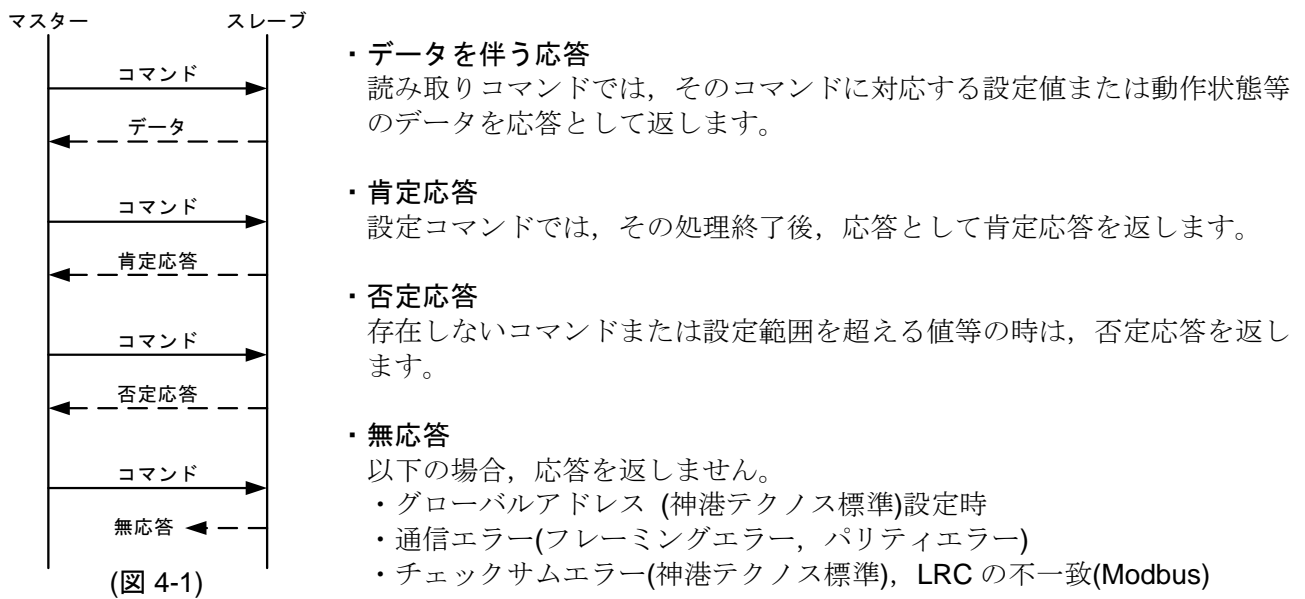
ホストコンピュータ側の通信速度に合わせて、通信速度を選択してください。(工場出荷時: 9600bps)

(3) 通信プロトコルの選択(FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23Aのみ選択項目があります。)

通信プロトコルを選択してください。(工場出荷時: 神港テクノス標準)

4. 通信手順

ホストコンピュータ(以下、マスター)のコマンド送りで始まり、本器(以下、スレーブ)からの応答で終わります。



マスター - スレーブ間の通信タイミング

マスター側について(プログラム作成上の注意)

マスターは、コマンド送出後、スレーブからの応答の受信に備えて1キャラクタ伝送時間以内にトランスミッタを通信ラインから切り離してください。

マスターからの送信とスレーブからの送信が衝突するのを避ける為、マスターが確実に応答を受信したことを確認し、次のコマンドを送信してください。

スレーブ側について

スレーブは、RS-485規格の通信ラインに送信を開始する際、受信側における同期を確実にするため、応答データの送出前に1キャラクタ伝送時間以上のアイドル状態(マーク状態)を設けています。

応答データ送出後、1キャラクタ伝送時間以内にトランスミッタを通信ラインから切り離します。

5. 神港テクノス標準プロトコル

5.1 伝送モード

神港テクノス標準プロトコルはASCIIコードを使用します。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(0~9, A~F)をそれぞれASCII文字として送信します。

データ構成 スタートビット: 1ビット
 データビット: 7ビット
 パリティビット: 偶数
 ストップビット: 1ビット
エラー検出: チェックサム方式

5.2 コマンドの構成

コマンドは、すべて ASCII コードで構成します。

データ(設定値)は、10進数を16進数に変換し、ASCIIコードを用います。

負数は2の補数で表します。

(1) 設定コマンド

ヘッダ (02H)	機器番号	メモリ 番号	コマンド 種別(50H)	データ 項目	データ	チェック サム	デリミタ (03H)
1	1	1	1	4	4	2	1 ← キャラクタ数

(2) 読取りコマンド

ヘッダ (02H)	機器番号	メモリ 番号	コマンド 種別(20H)	データ 項目	チェック サム	デリミタ (03H)
1	1	1	1	4	2	1 ← キャラクタ数

(3) データを伴う応答

ヘッダ (06H)	機器番号	メモリ 番号	コマンド 種別(20H)	データ 項目	データ	チェック サム	デリミタ (03H)
1	1	1	1	4	4	2	1 ← キャラクタ数

(4) 肯定応答

ヘッダ (06H)	機器番号	チェック サム	デリミタ (03H)
1	1	2	1 ← キャラクタ数

(5) 否定応答

ヘッダ (15H)	機器番号	エラー コード	チェック サム	デリミタ (03H)
1	1	1	2	1 ← キャラクタ数

- ヘッダ:** コマンド、応答の始めを表す制御コードで、ASCII コードを使用します。設定コマンド、読取りコマンドの場合、STX(02H)固定です。データを伴う応答、肯定応答の場合、ACK(06H)固定です。否定応答の場合、NAK(15H)固定です。
- 機器番号:** マスターが各々のスレーブを識別するための番号です。機器番号 0~94 とグローバルアドレス 95 で、機器番号 0~95(00H~5FH)に 20H を加算した(20H~7FH)を使用します。(00H~1FH が制御コードと同じになるので、機器番号には 20H のバイアスを与えてください。)
95(7FH)をグローバルアドレスといい、接続されている全てのスレーブに同じコマンドを送りたい時に使います。ただし、応答は返しません。
- メモリ番号:** 設定値メモリ番号を示し、メモリ番号 1~7 を選択します。設定値メモリに関係のないデータ項目の場合は 0 を設定します。選択したメモリ番号は、20H を加算した(20H~27H)を使用します。
- コマンド種別:** 設定コマンド(50H)、読取り(20H)を識別するためのコードです。
- データ項目:** コマンドの対象となるデータ分類です。
- データ:** 16 進数 4 桁で構成します。(通信コマンド一覧参照)
設定コマンドにより、データ(設定値)の内容が異なります。
16 進数 4 桁で構成します。(通信コマンド一覧参照)
- チェックサム:** 通信誤り検出のための、2 文字のデータです。(5.3 チェックサムの計算方法参照)
- デリミタ:** コマンドの終わりを表す制御コードで、(03H)固定です。
- エラーコード:** エラーの種類を表します。16 進数 1 桁で構成します。
0(30H)....原因不明のエラーの場合
1(31H)....存在しないコマンドの場合
2(32H)....未使用
3(33H)....設定値の範囲を超えた場合
4(34H)....設定出来ない状態(AT 実行中)の場合
5(35H)....キー操作による設定モード中の場合

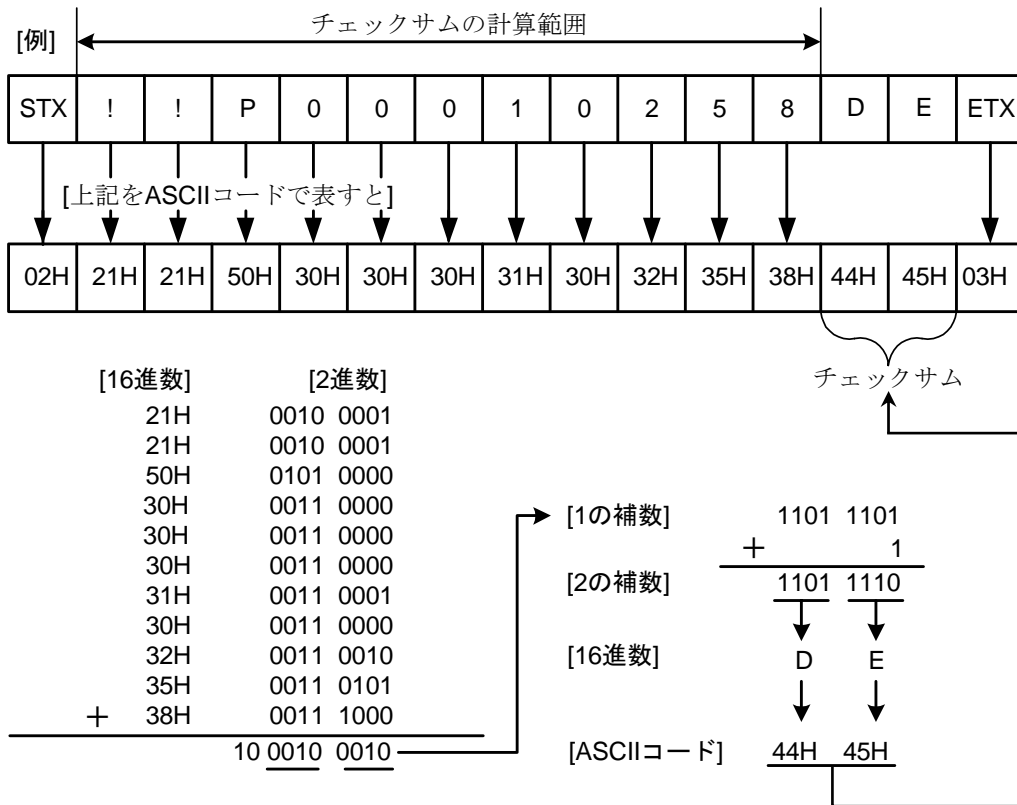
5.3 チェックサムの計算方法

チェックサムは、コマンドまたはデータの受信誤りを検出するために用います。マスター側にも、スレーブからの応答データのチェックサムを計算するプログラムを作成して、通信誤りがないことを確認するようにしてください。
チェックサムは、機器番号からチェックサムの前の文字までの文字コードを加算し、その合計値の 2 の補数を 16 進数で表現した下位 2 桁を ASCII コード化したものです。

[チェックサムの計算例]

機器番号 1(21H)、メモリ番号 1(21H)、設定値(SV)600°C(0258H)を設定する場合の計算例

- ・ 1 の補数は、2 進数の "0" とを反転させた数です。
- ・ 2 の補数は、1 の補数に "1" を加えた数です。



5.4 通信コマンド一覧(神港テクノス標準プロトコル)

データに入力される設定値が小数点付の場合、設定値を 10 倍した値の 16 進数をデータとします。

メモリ番号	コマンド種別	データ項目	データ
1~7	20H/50H	0001H: 設定値(SV)またはステップ SV 設定	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0002H: 設定値(SV)メモリ番号 またはステップ番号選択	選択値
0	20H/50H	0003H: オートチューニング実行/解除	0000H: 解除 0001H: 実行
1~7	20H/50H	0004H: OUT1 比例帯設定	設定値(小数点は省略)
1~7	20H/50H	0005H: OUT2 比例帯設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
1~7	20H/50H	0006H: 積分時間設定	設定値
1~7	20H/50H	0007H: 微分時間設定	設定値
0	20H/50H	0008H: OUT1 比例周期設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ設定項目があります。)	設定値
0	20H/50H	0009H: OUT2 比例周期設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目があります。)	設定値
0	20H/50H	000AH: 手動リセット設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
1~7	20H/50H	000BH: 警報 1(A1)設定	設定値(小数点は省略)
1~7	20H/50H	000CH: 警報 2(A2)設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
1~7	20H/50H	000DH: 警報 3(A3)設定 (FCD-13A, FCD-15A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
1~7	20H/50H	000EH: 警報 4(A4)設定 (FCD-13A, FCD-15A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	000FH: ヒータ断線警報設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)

0	20H/50H	0010H: ループ異常警報時間設定	設定値
0	20H/50H	0011H: ループ異常警報動作巾設定	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0012H: 設定値ロック選択 (ロック 3 を選択している場合、設定したデータはメモリ内に保存されません。 計器の電源をオフにすると、ロック 3 にする前の設定値に戻ります。)	0000H: ロック解除 0001H: ロックモード 1 0002H: ロックモード 2 0003H: ロックモード 3
0	20H/50H	0013H: 設定値(SV)上限設定	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0014H: 設定値(SV)下限設定	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0015H: センサ補正值設定	設定値(小数点は省略)
1~7	20H/50H	0016H: オーバラップバンド/デットバンド設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0017H: リモート/ローカル切替え (FCD-13A, FCD-15A, FCR-13A, FCR-23A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	0000H: ローカル 0001H: リモート
0	20H/50H	0018H: スケーリング上限設定	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0019H: スケーリング下限設定	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	001AH: 小数点位置選択 (FCD-13A, FCD-15A, FCR-13A, FCR-23A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	0000H: XXXX(小数点なし) 0001H: XXX.X(小数点以下1桁) 0002H: XX.XX(小数点以下2桁) 0003H: X.XXX(小数点以下3桁)
0	20H/50H	001BH: PV フィルタ時定数設定	設定値(小数点は省略)
1~7	20H/50H	001CH: OUT1 上限設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
1~7	20H/50H	001DH: OUT1 下限設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	001EH: OUT1 ON/OFF 動作すきま設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	001FH: OUT2 動作モード選択 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目があります。)	0000H: 空冷(リニア特性) 0001H: 油冷(1.5 乗特性) 0002H: 水冷(2 乗特性)
1~7	20H/50H	0020H: OUT2 上限設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
1~7	20H/50H	0021H: OUT2 下限設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0022H: OUT2 ON/OFF 動作すきま設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0023H: 警報 3(A3)動作選択 0024H: 警報 4(A4)動作選択 (FCD-13A, FCD-15A のみ設定項目があります。)	0000H: 警報動作なし 0001H: 上限警報 0002H: 待機付上限警報 0003H: 下限警報 0004H: 待機付下限警報 0005H: 上下限警報 0006H: 待機付上下限警報 0007H: 上下限範囲警報 0008H: 待機付上下限範囲警報 0009H: 絶対値上限警報 000AH: 待機付絶対値上限警報 000BH: 絶対値下限警報 000CH: 待機付絶対値下限警報
0	20H/50H	0025H: 警報 1(A1)動作すきま設定	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0026H: 警報 2(A2)動作すきま設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)

メモリ番号	コマンド種別	データ項目	データ
0	20H/50H	0027H: 警報 3(A3)動作すきま設定 (FCD-13A, FCD-15A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0028H: 警報 4(A4)動作すきま設定 (FCD-13A, FCD-15A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0029H: 警報 1(A1)動作遅延タイマ設定	設定値
0	20H/50H	002AH: 警報 2(A2)動作遅延タイマ設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ設定項目があります。)	設定値
0	20H/50H	002BH: 警報 3(A3)動作遅延タイマ設定 (FCD-13A, FCD-15A のみ設定項目があります。)	設定値
0	20H/50H	002CH: 警報 4(A4)動作遅延タイマ設定 (FCD-13A, FCD-15A のみ設定項目があります。)	設定値
0	20H/50H	002DH: 外部設定入力上限設定 (FCD-13A, FCD-15A, FCR-13A, FCR-23A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	002EH: 外部設定入力下限設定 (FCD-13A, FCD-15A, FCR-13A, FCR-23A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	002FH: 伝送出力選択 (FCD-13A, FCD-15A, FCR-13A, FCR-23A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	0000H: 入力値伝送 0001H: 主設定値伝送 0002H: 操作量値伝送
0	20H/50H	0030H: 伝送出力上限設定 (FCD-13A, FCD-15A, FCR-13A, FCR-23A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0031H: 伝送出力下限設定 (FCD-13A, FCD-15A, FCR-13A, FCR-23A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0032H: 制御出力 OFF 時表示選択	0000H: OFF 表示 0001H: 無表示 0002H: PV 表示
0	20H/50H	0033H: 設定値(SV)上昇率設定	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0034H: 設定値(SV)下降率設定	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	0035H: 定値制御/プログラム制御切替え	0000H: 定値制御 0001H: プログラム制御
1~7	20H/50H	0036H: ステップ(1~7)時間設定	設定値(小数点は省略) 分単位に換算し、16進数に変換した値を設定します。 (P.14「データについて」参照)
0	20H/50H	0037H: 制御出力 OFF 機能選択	定値制御の場合 0000H: ON 0001H: OFF プログラム制御の場合 0000H: STOP 0001H: RUN
0	20H/50H	0038H: オート制御/マニュアル制御切替 (FCD-13A, FCD-15A, FCR-13A, FCR-23A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	0000H: オート制御 0001H: マニュアル制御
0	20H/50H	0039H: マニュアル操作量設定 (FCD-13A, FCD-15A, FCR-13A, FCR-23A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	・ マニュアル制御の時のみ設定ができます。 ・ OUT1(OUT2)上限, OUT1(OUT2)下限設定により設定範囲は変わります。 ・ 設定値(小数点を省いた整数表現)

1~7	20H/50H	003AH: オープン/クローズデッドバンド設定 (FCD-15A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	設定値
0	20H/50H	003BH: オープン出力時間設定 (FCD-15A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	設定値
0	20H/50H	003CH: クローズ出力時間設定 (FCD-15A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	設定値
0	20H/50H	003DH: 操作量演算周期設定 (FCD-15A, FCR-15A のみ設定項目があります。)	設定値
0	20H/50H	003EH: 赤外線放射率設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ設定項目があります。)	設定値(小数点は省略)
0	20H/50H	003FH: 過大入力時制御出力 OFF 機能選択 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ設定項目があります。)	0000H: 禁止 0001H: 許可
0	20H/50H	0040H: 警報 1(A1)動作励磁/非励磁選択 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ設定項目があります。)	0000H: 励磁 0001H: 非励磁
0	20H/50H	0041H: 警報 2(A2)動作励磁/非励磁選択 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ設定項目があります。)	0000H: 励磁 0001H: 非励磁
0	20H/50H	0042H: 警報 3(A3)動作励磁/非励磁選択 (FCD-13A, FCD-15A のみ設定項目があります。)	0000H: 励磁 0001H: 非励磁
0	20H/50H	0043H: 警報 4(A4)動作励磁/非励磁選択 (FCD-13A, FCD-15A のみ設定項目があります。)	0000H: 励磁 0001H: 非励磁
0	20H	0080H: 現在値(PV)読み取り	現在値(PV)(小数点は省略)
0	20H	0081H: OUT1 操作量(MV)読み取り	OUT1 操作量(MV) (小数点は省略)
0	20H	0082H: OUT2 操作量(MV)読み取り (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目があります。)	OUT2 操作量(MV) (小数点は省略)
0	20H	0083H: プログラム制御時の現在設定値(SV)読み取り	現在設定値(SV)(小数点は省略)
0	20H	0084H: プログラム制御時の残時間読み取り	残時間(小数点は省略) 分単位に換算し、16進数に変換した値を返します。 (P.14「データについて」参照)
0	20H	0085H: 状態フラグの読み取り	$\frac{0000}{2^{15}} \quad \frac{0000}{2^{14}} \quad \frac{0000}{2^{13}} \quad \frac{0000}{2^{12}} \quad \frac{0000}{2^{11}} \quad \frac{0000}{2^{10}} \quad \frac{0000}{2^9} \quad \frac{0000}{2^8} \quad \frac{0000}{2^7} \quad \frac{0000}{2^6} \quad \frac{0000}{2^5} \quad \frac{0000}{2^4} \quad \frac{0000}{2^3} \quad \frac{0000}{2^2} \quad \frac{0000}{2^1} \quad \frac{0000}{2^0}$ 2^0 桁: 制御出力(OUT1) 0: OFF 1: ON 2^1 桁: 制御出力(OUT2) 0: OFF 1: ON 2^2 桁: 警報 1(A1)出力 0: OFF 1: ON 2^3 桁: 警報 2(A2)出力 0: OFF 1: ON 2^4 桁: 警報 3(A3)出力 0: OFF 1: ON 2^5 桁: 警報 4(A4)出力 0: OFF 1: ON 2^6 桁: ヒータ断線警報出力 0: OFF 1: ON 2^7 桁: ループ異常警報出力 0: OFF 1: ON 2^8 桁: オーバスケール 0: OFF 1: ON 2^9 桁: アンダスケール 0: OFF 1: ON $2^{10} \sim 2^{15}$ 桁: 未使用(常に 0)

メモリ番号	コマンド種別	データ項目	データ
0	20H	0086H: 選択した設定値メモリ番号(実行ステップ番号)の読取り	選択値

6. Modbus プロトコル (FCR-15A, FCD-15A は対応していません。)

6.1 メッセージの構成

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)がありますが、FC□シリーズ(スレーブ側)は、ASCII モードで動作しますので、コマンドは全て ASCII コードで構成します。データ(設定値)は、10 進数を 16 進数に変換し、ASCII コードを用います。

負数は 2 の補数で表します。

ASCII モードのメッセージは、ヘッダ ": [コロン(3AH)]" で始まり、デリミタ "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。

下記にスレーブの基本的なメッセージフレームがあります。(図 6.1-1)

メッセージ中の文字間のインターバルは 1 秒です。

それ以上のインターバルになると、メッセージを受取る側は、エラーが発生したと判断します。

ヘッダ(:)	
スレーブアドレス	
機能コード	
データ部	アドレス データ数 またはデータ
エラーチェック(LRC)	
デリミタ(CR・LF)	

(図 6.1-1)

6.2 スレーブアドレス

スレーブアドレスは、スレーブ側個々の機器番号で ASCII 文字、2 文字で表します。

スレーブアドレスは、あらかじめキー操作によりスレーブを 0~95(00H~5FH)の範囲で設定します。

マスター側は、要求メッセージのスレーブアドレスによって、スレーブ側を指定します。

スレーブ側は、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、マスター側にどのスレーブが応答しているかを知らせます。

スレーブ側は、ブロードキャストアドレス[0(00H)]には対応していません。

機器番号 0 のスレーブがメッセージを受け、応答メッセージを返します。

6.3 機能コード

機能コードは、スレーブ側に対する動作の種類を指示するコードで、ASCII 文字、2 文字で表します。

機能コード	内容
03(03H)	スレーブからの設定値、情報の読取り(1 個のデータが可能)
06(06H)	スレーブへの設定(1 個のデータのみ書込み可能)

スレーブ側がマスター側に応答する時、機能コードは正常な応答か、エラーが発生しているかを示すのに用いられます。

正常応答の時、スレーブは元の機能コードをセットして返します。

否定応答の時、元の機能コードの最上位ビットに 1 を加えた値で応答を返します。

この時、スレーブ側は応答メッセージに異常コードを付けて、マスター側にエラーの発生原因を知らせます。

異常コード	内容
0(00H)	Reserve(正常または未定義)
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)

6.4 データ部

アドレスとデータ数またはデータを併せたものをデータ部といい、アドレス、データ部はそれぞれ ASCII 文字、4 文字で表します。

マスター側からの要求メッセージは、アドレスとデータ数またはデータで構成します。

スレーブ側からの応答メッセージは、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などで

構成します。
データの有効範囲は、-32768～32767(8000H～7FFFH)です。

6.5 エラーチェック

スレーブアドレスからデータの最後までLRC(水平冗長検査)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。

[エラーチェック方法]

LRCはメッセージ全体に適用します。

キャラクタチェック、メッセージフレームチェックのどちらもマスター側の中で生成し、伝送前にメッセージ内容に付加します。

(スレーブ側は、受信中に各キャラクタまたはメッセージ全体をチェックします。)

マスター側は、ユーザによってメッセージ処理を中止する前に、あらかじめ決められた時間(タイムアウトインターバル)だけ待つように設定します。

このインターバルは各スレーブが、通常応答するのに十分な長さにセットします。

スレーブ側が伝送エラーを検出するとメッセージは無効になり、スレーブはマスターに応答を返しません。(時間が経過すると、マスターがエラー処理を行います。)

存在しないスレーブを指定するメッセージも、同様にタイムアウトを起こします。

[LRCチェック]

LRC文字は、メッセージの開始文字(:)と終了文字(CR・LF)を除いたメッセージの内容をチェックします。LRC文字は8ビットのバイナリ値を持つ1バイトです。

LRC文字の値は、メッセージにLRCを付けてスレーブ側で計算します。

スレーブ側は、メッセージの受信中にLRC文字の値を計算し、計算した値と受信値のLRC文字を比較し2つの値が等しくなければ、エラーメッセージを返します。

[LRCの計算方法]

LRC文字は、メッセージの開始文字(:)と終了文字(CR・LF)を除いたメッセージの内容を加算し、キャリは全て捨てて、その合計値の2の補数の下位2桁をASCIIコード化したものです。

6.6 伝送メッセージの例

(1) 設定値、状態の読取り[機器番号1、メモリ番号1、設定値(SV)の読取り]

・マスター側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	アドレス	データ数	エラーチェック LRC	デリミタ
(3AH)	(30H 31H)	(30H 33H)	(30H 30H 30H 30H)	(30H 30H 30H 31H)	(46H 42H)	(0DH 0AH)

1 2 2 4 4 2 2 ← キャラクタ数

・正常時のスレーブ側の応答メッセージ[設定値(SV)=600°Cの場合]

スレーブアドレス、機能コード、データ数等は、16進数表現値を1文字ずつメッセージに置き換えます。応答バイト数は1チャンネル16ビットデータなので2バイトになります。

また、メッセージは4ビットで、1文字を表現するので4倍の文字数になります。

(*1: 実機では、30H 34Hとなっています。)

ヘッダ	スレーブ アドレス	機能コード	応答バイト数 *1	データ	エラーチェック LRC	デリミタ
(3AH)	(30H 31H)	(30H 33H)	(30H 34H)	(30H 32H 35H 38H)	(39H 45H)	(0DH 0AH)

1 2 2 2 4 2 2 ← キャラクタ数

(2) 設定値、状態の読取り[機器番号1、現在値(PV)の読取り]

・マスター側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	アドレス	データ数	エラーチェック LRC	デリミタ
(3AH)	(30H 31H)	(30H 33H)	(30H 30H 39H 39H)	(30H 30H 30H 31H)	(36H 32H)	(0DH 0AH)

1 2 2 4 4 2 2 ← キャラクタ数

・正常時のスレーブ側の応答メッセージ(PV=600°Cの場合)

スレーブアドレス、機能コード、データ数等は、16進数表現値を1文字ずつメッセージに置き換えます。応答バイト数は1チャンネル16ビットデータなので2バイトになります。

また、メッセージは4ビットで、1文字を表現するので4倍の文字数になります。

(*1: 実機では、30H 34Hとなっています。)

ヘッダ	スレーブ アドレス	機能コード	応答バイト数 *1	データ	エラーチェック LRC	デリミタ
(3AH)	(30H 31H)	(30H 33H)	(30H 34H)	(30H 32H 35H 38H)	(39H 45H)	(0DH 0AH)

1 2 2 2 4 2 2 ← キャラクタ数

- ・異常時のスレーブ側の応答メッセージ(データ項目を間違えた場合)
機能コードの最上位ビットに 1 を足して、マスターにエラーの内容を返します。

ヘッダ (3AH)	スレーブ アドレス (30H 31H)	機能コード (38H 33H)	異常コード [02H] (30H 32H)	エラーチェック LRC (37H 41H)	デリミタ (0DH 0AH)
1	2	2	2	2	2 ← キャラクタ数

(3) スレーブへの設定(機器番号 1, メモリ番号 1, 設定値(SV)を 600℃に設定した場合)

- ・マスター側からの要求メッセージ

ヘッダ (3AH)	スレーブ アドレス (30H 31H)	機能コード (30H 36H)	データ項目 (30H 30H 30H 30H)	データ (30H 32H 35H 38H)	エラーチェック LRC (39H 46H)	デリミタ (0DH 0AH)
1	2	2	4	4	2	2 ← キャラクタ数

- ・正常時のスレーブ側の応答メッセージ

スレーブアドレス, 機能コード, データ数等は 16 進数表現値を 1 文字ずつメッセージに置き換えます。

ヘッダ (3AH)	スレーブ アドレス (30H 31H)	機能コード (30H 36H)	データ項目 (30H 30H 30H 30H)	データ (30H 32H 35H 38H)	エラーチェック LRC (39H 46H)	デリミタ (0DH 0AH)
1	2	2	4	4	2	2 ← キャラクタ数

- ・異常時のスレーブ側の応答メッセージ(設定範囲外の値を設定した場合)

機能コードの最上位ビットに 1 を足して、マスターにエラーの内容を返します。

ヘッダ (3AH)	スレーブ アドレス (30H 31H)	機能コード (38H 36H)	異常コード [03H] (30H 33H)	エラーチェック LRC (37H 36H)	デリミタ (0DH 0AH)
1	2	2	2	2	2 ← キャラクタ数

6.7 通信コマンド一覧(Modbus プロトコル)

R: 読取り, W: 書込み(設定)

アドレス	内容	属性	データ
0000H~0006H	設定値(SV)またはステップ SV 設定 (メモリ番号 1~7 に対応)	R/W	設定値(小数点は省略)
0007H~000DH	OUT1 比例帯設定(メモリ番号 1~7 に対応)	R/W	設定値(小数点は省略)
000EH~0014H	OUT2 比例帯設定(メモリ番号 1~7 に対応) (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
0015H~001BH	積分時間設定(メモリ番号 1~7 に対応)	R/W	設定値
001CH~0022H	微分時間設定(メモリ番号 1~7 に対応)	R/W	設定値
0023H~0029H	警報 1(A1)設定(メモリ番号 1~7 に対応)	R/W	設定値(小数点は省略)
002AH~0030H	警報 2(A2)設定(メモリ番号 1~7 に対応)	R/W	設定値(小数点は省略)
0031H~0037H	警報 3(A3)設定(メモリ番号 1~7 に対応) (FCD-13A のみ設定項目があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
0038H~003EH	警報 4(A4)設定(メモリ番号 1~7 に対応) (FCD-13A のみ設定項目があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
003FH~0045H	オーバーラップバンド/デッドバンド設定 (メモリ番号 1~7 に対応) (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
0046H~004CH	OUT1 上限設定(メモリ番号 1~7 に対応)	R/W	設定値(小数点は省略)
004DH~0053H	OUT1 下限設定(メモリ番号 1~7 に対応)	R/W	設定値(小数点は省略)
0054H~005AH	OUT2 上限設定(メモリ番号 1~7 に対応) (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
005BH~0061H	OUT2 下限設定(メモリ番号 1~7 に対応) (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
0062H~0068H	ステップ(1~7)時間設定 (ステップ番号 1~7 に対応)	R/W	設定値(小数点は省略) 分単位に換算し, 16 進数に 変換した値を設定します。 (P.14「データについて」参照)
0069H	設定値(SV)メモリ番号またはステップ番号 選択	R/W	選択値

006AH	オートチューニング実行/解除	R/W	0000H: 解除 0001H: 実行
006BH	OUT1 比例周期設定	R/W	設定値
006CH	OUT2 比例周期設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	設定値
006DH	手動リセット設定	R/W	設定値(小数点は省略)
006EH	ヒータ断線警報設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
006FH	ループ異常警報時間設定	R/W	設定値
0070H	ループ異常警報動作巾設定	R/W	設定値(小数点は省略)
0071H	設定値ロック選択 (ロック 3 を選択している場合、設定したデー タはメモリ内に保存されません。 計器の電源をオフにすると、ロック 3 にする前 の設定値に戻ります。)	R/W	0000H: ロックなし 0001H: ロックモード 1 0002H: ロックモード 2 0003H: ロックモード 3
0072H	設定値(SV)上限設定	R/W	設定値(小数点は省略)
0073H	設定値(SV)下限設定	R/W	設定値(小数点は省略)
0074H	センサ補正設定	R/W	設定値(小数点は省略)
0075H	リモート/ローカル切替え (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	0000H: ローカル 0001H: リモート
0076H	スケーリング上限設定	R/W	設定値(小数点は省略)
0077H	スケーリング下限設定	R/W	設定値(小数点は省略)
0078H	小数点位置選択 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	0000H: XXXX(小数点なし) 0001H: XXX.X(小数点以下 1 桁) 0002H: XX.XX(小数点以下 2 桁) 0003H: X.XXX(小数点以下 3 桁)
0079H	PV フィルタ時定数設定	R/W	設定値(小数点は省略)
007AH	OUT1 ON/OFF 動作すきま設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A, FCS-23A のみ 設定項目があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
007BH	OUT2 動作モード選択 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	0000H: 空冷(リニア特性) 0001H: 油冷(1.5 乗特性) 0002H: 水冷(2 乗特性)
007CH	OUT2 ON/OFF 動作すきま設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
007DH	警報 3(A3)動作選択 (FCD-13A のみ設定項目があります。)	R/W	0000H: 動作なし 0001H: 上限警報 0002H: 待機付上限警報 0003H: 下限警報 0004H: 待機付下限警報 0005H: 上下限警報 0006H: 待機付上下限警報 0007H: 上下限範囲警報 0008H: 待機付上下限範囲警報 0009H: 絶対値上限警報 000AH: 待機付絶対値上限警報 000BH: 絶対値下限警報 000CH: 待機付絶対値下限警報
007EH	警報 4(A4)動作選択 (FCD-13A のみ設定項目があります。)	R/W	警報 3(A3)動作方式選択と同 じです。
007FH	警報 1(A1)動作すきま設定	R/W	設定値(小数点は省略)
0080H	警報 2(A2)動作すきま設定	R/W	設定値(小数点は省略)
0081H	警報 3(A3)動作すきま設定 (FCD-13A のみ設定項目があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
0082H	警報 4(A4)動作すきま設定 (FCD-13A のみ設定項目があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
0083H	警報 1(A1)動作遅延タイマ設定	R/W	設定値
0084H	警報 2(A2)動作遅延タイマ設定	R/W	設定値
0085H	警報 3(A3)動作遅延タイマ設定 (FCD-13A のみ設定項目があります。)	R/W	設定値

アドレス	内容	属性	データ
0086H	警報 4(A4)動作遅延タイマ設定 (FCD-13A のみ設定項目があります。)	R/W	設定値
0087H	外部設定入力上限設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
0088H	外部設定入力下限設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
0089H	伝送出力選択 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	0000H: 入力値 0001H: 主設定値 0002H: 操作量
008AH	伝送出力上限値設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
008BH	伝送出力下限値設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	設定値(小数点は省略)
008CH	制御出力 OFF 時表示選択	R/W	0000H: OFF 表示 0001H: 無表示 0002H: PV 表示
008DH	設定値(SV)上昇率設定	R/W	設定値(小数点は省略)
008EH	設定値(SV)下降率設定	R/W	設定値(小数点は省略)
008FH	定値制御/プログラム制御切替え	R/W	0000H: 定値制御 0001H: プログラム制御
0090H	制御出力 OFF 機能選択	R/W	[定値制御の時] 0000H: ON 0001H: OFF [プログラム制御の時] 0000H: STOP 0001H: RUN
0091H	オート制御/マニュアル制御切替え (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	0000H: オート制御 0001H: マニュアル制御
0092H	マニュアル操作量設定 (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R/W	・ マニュアル制御の時のみ 設定ができます。 ・ OUT1(OUT2)上限, OUT1 (OUT2)下限設定により設 定範囲は変わります。 ・ 設定値(小数点を省いた整数 表現)
0093H	赤外線放射率設定	R/W	設定値(小数点は省略)
0094H	過大入力時制御出力 OFF 機能選択	R/W	0000H: 禁止 0001H: 許可
0095H	警報 1(A1)励磁/非励磁選択	R/W	0000H: 励磁 0001H: 非励磁
0096H	警報 2(A2)励磁/非励磁選択	R/W	0000H: 励磁 0001H: 非励磁
0097H	警報 3(A3)励磁/非励磁選択 (FCD-13A のみ設定項目があります。)	R/W	0000H: 励磁 0001H: 非励磁
0098H	警報 4(A4)励磁/非励磁選択 (FCD-13A のみ設定項目があります。)	R/W	0000H: 励磁 0001H: 非励磁
0099H	現在値(PV)	R	現在値(PV)(小数点は省略)
009AH	OUT1 操作量(MV)	R	OUT1 操作量(MV) (小数点は省略)
009BH	OUT2 操作量(MV) (FCD-13A, FCR-13A, FCR-23A のみ設定項目 があります。)	R	OUT2 操作量(MV) (小数点は省略)
009CH	プログラム制御時の現在設定値(SV)読み取り	R	現在設定値(SV) (小数点は省略)
009DH	プログラム制御時の残時間読み取り	R	残時間(小数点は省略) 分単位に換算し, 16 進数に 変換した値を返します。 (P.14「データについて」参照)

009EH	状態フラグの読み取り	R	2 ⁰ 桁: 制御出力(OUT1) 0: OFF, 1: ON 2 ¹ 桁: 制御出力(OUT2) 0: OFF, 1: ON 2 ² 桁: 警報 1(A1)出力 0: OFF, 1: ON 2 ³ 桁: 警報 2(A2)出力 0: OFF, 1: ON 2 ⁴ 桁: 警報 3(A3)出力 0: OFF, 1: ON 2 ⁵ 桁: 警報 4(A4)出力 0: OFF, 1: ON 2 ⁶ 桁: ヒータ断線警報出力 0: OFF, 1: ON 2 ⁷ 桁: ループ異常警報出力 0: OFF, 1: ON 2 ⁸ 桁: オーバスケール 0: OFF, 1: ON 2 ⁹ 桁: アンダスケール 0: OFF, 1: ON 2 ¹⁰ 桁~2 ¹⁵ 桁: 未使用(常に 0)
009FH	選択した設定値メモリ番号(実行ステップ番号)の読み取り	R	選択値

●データについて

設定・読み取りコマンドの注意事項

- ・データ(設定値)は、16進数を使用してください。負数は2の補数で表してください。
- ・本器を複数台接続する場合、機器番号が重ならないようにしてください。
- ・ステップ(1~7)時間設定[0036H(Modbusプロトコルは0062H~0068H)]およびプログラム制御時の残時間読み取り [0084H(Modbusプロトコルは009DH)]は、分単位に換算してから16進数に変換し、ASCIIコードを用います。
- (例)・1時間30分の場合、分単位に換算すると90分。16進数に変換すると005AHとなります。
- ・99時間59分の場合、分単位に換算すると5999分。16進数に変換すると176FHとなります。

設定コマンドについて

- ・各設定項目の設定範囲は、キー操作による設定範囲と同じです。
- ・データ(設定値)が小数点付きの場合、小数点をはずした整数表記の16進数をデータとしてください。
- ・警報 3 (A3)動作選択[0023H(Modbusプロトコルは007DH)]または警報 4 (A4)動作選択[0024H(Modbusプロトコルは007EH)]で警報動作を変更した場合、警報 3 (A3)設定値または警報 4 (A4)設定値は "0" に戻ります。
- また、警報出力状態も初期化します。
- ・設定値ロック状態でも、通信で設定できます。
- ・オプションが付加されていなくても、通信で設定できます。
- ただし、そのコマンドの内容は機能しません。
- ・本器の機器番号、通信速度、通信プロトコルは、通信で設定できません。
- ・グローバルアドレス(神港テクノス標準プロトコル)またはブロードキャストアドレス(Modbusプロトコル)で設定する場合、接続されている全てのスレーブに同じデータを送ります。
- ただし、応答は返しません。
- ・メモリの寿命は書き込み回数にして約100万回です。回数を超えると設定値の記憶保持時間が短くなる恐れがありますので、通信での頻繁なデータの送信にはご注意ください。

読み取りコマンドについて

- ・データ(設定値)が小数点付きの場合、小数点をはずした整数表記の16進数で応答を返します。

●否定応答について

PI 動作および ON/OFF 動作中、オートチューニング選択[0003H(Modbusプロトコルは006AH)]を行った場合、エラーコード 1(31H)(神港テクノス標準プロトコル)または異常コード 1(01H)(Modbusプロトコル)を返します。

本器の状態およびデータ項目が以下の場合、エラーコード 4(34H)(神港テクノス標準プロトコル)または異常コード 17(11H)(Modbusプロトコル)を返します。

- ・オートチューニング解除中、オートチューニング選択[0003H(Modbusプロトコルは006AH)]で解除(0000H)を選択した場合。
- ・オートチューニング実行中、オートチューニング選択[0003H(Modbusプロトコルは006AH)]で実行(0001H)を選択した場合。

●モニタソフト作成のワンポイント

スキヤンタイムを速くする方法

本器複数台をモニタする場合、通常は現在値(PV)[0080H(Modbus プロトコルは 0099H)], OUT1 操作量(MV)[0081H(Modbus プロトコルは 009AH)], 状態フラグ[0085H(Modbus プロトコルは 009EH)]などの必要最小限のデータのみを読み取り、他のデータは設定値変更があった場合に読み取るようにしてください。そうすることで、スキヤンタイムを速くできます。

全設定値を一括送信する場合の注意

警報 3 (A3)動作選択[0023H(Modbus プロトコルは 007DH)]または警報 4 (A4)動作選択[0024H(Modbus プロトコルは 007EH)]で警報動作を変更した場合、警報 3 (A3)設定値または警報 4 (A4)設定値は"0"に戻ります。警報動作選択を送信してから、警報設定値を送信するようにしてください。

●PLC と通信する場合

三菱電機株式会社製 PLC(FX シリーズなど)と通信する場合のコマンド例(神港テクノス標準プロトコル)

・読み取り(先頭 D レジスタ: D100 の場合)

機器番号 1 の PV 値読み取り

送信データ	(STX)(!)() () (0)(0)(8)(0)(D)(7)(ETX)		
コマンド	レジスタ	コード	
ヘッダ(STX)	02H	D100(LSB)	02H
機器番号	1	D100(MSB)	21H
サブアドレス	20H	D101(LSB)	20H
コマンド種別	20H	D101(MSB)	20H
データ項目	&H80	D102(LSB)	30H
		D102(MSB)	30H
		D103(LSB)	38H
		D103(MSB)	30H
チェックサム		D104(LSB)	44H
		D104(MSB)	37H
デリミタ(ETX)	03H	D105(LSB)	03H

通信設定 [MOV P H0C86 D8120]

読み取り+設定 [RS D100 K11 D108 K26]

読み取りのみ [RS D100 K11 D106 K26]

- 1 [MOV H2102 D100]
- 2 [MOV H2020 D101]
- 3 [MOV H3030 D102]
- 4 [MOV H3038 D103]
- 5 [MOV H3744 D104]
- 6 [MOV H03 D105]

・設定(先頭 D レジスタ: D120 の場合)

機器番号 1, メモリ番号 1, 設定値(SV)の設定[設定値(SV)を 600°C(0258H)に設定する場合]

送信データ	(STX)(!)(!)(P)(0)(0)(0)(1)(0)(2)(5)(8)(D)(E)(ETX)		
コマンド	レジスタ	コード	
ヘッダ(STX)	02H	D120(LSB)	02H
機器番号	1	D120(MSB)	21H
サブアドレス	1	D121(LSB)	21H
コマンド種別	P	D121(MSB)	50H
データ項目	&H1	D122(LSB)	30H
		D122(MSB)	30H
		D123(LSB)	30H
		D123(MSB)	31H
データ項目	600	D124(LSB)	30H
		D124(MSB)	32H
		D125(LSB)	35H
		D125(MSB)	38H
チェックサム		D126(LSB)	44H
		D126(MSB)	45H
デリミタ(ETX)	03H	D127(LSB)	03H

読み取り+設定 [RS D120 K15 D128 K26]

読み取りのみ [RS D120 K15 D128 K22]

- 1 [MOV H2102 D120]
- 2 [MOV H5021 D121]
- 3 [MOV H3030 D122]
- 4 [MOV H3130 D123]

- 5 [MOV H3230 D124]
- 6 [MOV H3835 D125]
- 7 [MOV H4544 D126]
- 8 [MOV H03 D127]

7. 仕様

ケーブル長	RS-232C: 10m(最大), RS-485: 1km(最大)
通信方式	半二重通信
通信速度	9600bps(2400, 4800, 9600, 19200bps) キー操作により選択
同期方式	調歩同期式
符号形式	ASCII
エラー訂正	コマンド再送訂正
エラー検出	パリティチェック, チェックサム(神港テクノス標準プロトコル), LRC 方式(Modbus プロトコル)
通信プロトコル	神港テクノス標準/Modbus ASCII キー操作により選択
データの構成	スタートビット : 1 データビット : 7 パリティ : 偶数パリティ ストップビット : 1

8. 通信できない時は？

マスタおよびお客様ご使用のスレーブに電源が供給されているか確認してください。それでも通信できない場合は、下記に示す内容の確認を行ってください。

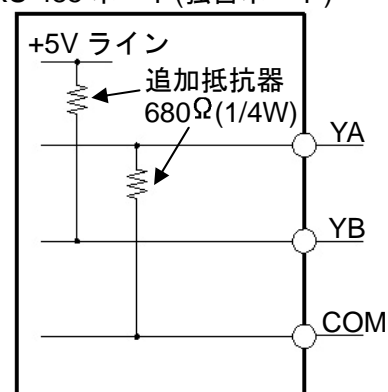
[通信できない場合]

- ・通信コネクタがはずれていないか確認してください。
- ・通信コネクタの配線を間違えていないか確認してください。
- ・通信ケーブル, コネクタの断線および接触不良はないか確認してください。
- ・マスタとスレーブの通信速度が一致しているか確認してください。
- ・マスタのデータビット, パリティ, ストップビットが, ご使用されているスレーブの通信プロトコルと一致しているか確認してください。
- ・スレーブの機器番号と, コマンドの機器番号が一致しているか確認してください。
- ・同じ機器番号を設定しているスレーブがないか確認してください。
- ・RS-485(オプション: C5)の場合, 送信タイミングを考慮したプログラムになっているか確認してください。
- ・オプション: C5 付において, 弊社通信変換器[IF-400]を使用せずに市販の RS-485 ボードや独自のボードを使用して, ホストコンピュータと通信する場合, うまく通信が出来ない場合があります。その場合には, (図 8-1)の様に RS-485 ボード(独自ボード)に 680Ω (1/4W)の抵抗器を 2 個追加してください。

[通信はできるが, “NAK” が返ってくる場合]

- ・存在しないコマンドコードを送っていないか確認してください。
- ・設定コマンドで, 設定範囲を超えていないか確認してください。
- ・設定できない状態(AT 実行中等)でないか確認してください。
- ・キー操作による設定モード中でないか確認してください。

RS-485 ボード(独自ボード)



(図 8-1)

◆ご不明な点がございましたら, 弊社営業所または出張所までお問い合わせください。

Shinko 神港テクノス株式会社

本 社	〒562-0035 大阪府箕面市船場東 2 丁目 5 番 1 号 TEL: (072) 727-4571 FAX: (072) 727-2993 URL: http://www.shinko-technos.co.jp	神奈川出張所 TEL: (045) 361-8270 / FAX: (045) 361-8271
大阪営業所	〒562-0035 大阪府箕面市船場東 2 丁目 5 番 1 号 TEL: (072) 727-3991 FAX: (072) 727-2991 E-mail: sales@shinko-technos.co.jp	静 岡出張所 TEL: (054) 282-4088 / FAX: (054) 282-4089
東京営業所	〒332-0006 埼玉県川口市末広 1 丁目 1 3 番 1 7 号 TEL: (048) 223-7121 FAX: (048) 223-7120	北 陸出張所 TEL: (076) 479-2410 / FAX: (076) 479-2411
名古屋営業所	〒460-0013 名古屋市中区上 前津 1 丁目 7 番 2 号 TEL: (052) 331-1106 FAX: (052) 331-1109	兵 庫出張所 TEL: (078) 992-6411 / FAX: (078) 992-6530
		広 島出張所 TEL: (082) 231-7060 / FAX: (082) 234-4334
		徳 島出張所 TEL: (0883) 24-3570 / FAX: (0883) 24-3217
		福 岡出張所 TEL: (0942) 77-0403 / FAX: (0942) 77-3446