

デジタル指示調節計

SC-F70

# 通信取扱説明書

(オートチューニング付PID用)

本書は、SC-F70の通信に関する取扱説明書です。  
通信以外の取扱等につきましては、別冊の取扱説明  
書をご参照下さい。

株式会社 ティエルバイ

本書はSC-F70の通信機能をご使用になる場合に  
必要となる事柄について解説しています。

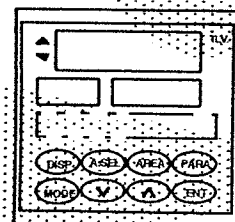
この説明書は最終的に本製品をお使いになる方の手元に  
確実に届けられるようお取りはからい下さい。

本書の記載内容は改良のためお断り無く変更することがあります。  
予めご了承下さい。

本器は厳重な品質管理の元に製造、出荷されておりますが、  
万一、不具合やお気づきの点がございましたら、  
弊社営業技術員または本社技術管理課まで  
お問い合わせ下さい。

本製品を正しく安全にご使用いただくために  
本機器の操作・保守・修理に当たっては、  
本説明書及び別冊の本器取扱説明書に記載されている注意事項を  
必ず守って下さい。

なお、これらの注意に従わなかったことにより生じた  
損害、傷害、事故については、  
弊社は責任を負いかねますので  
ご注意下さい。



# 目次

1. 概要	4
2. 仕様	5
3. 通信関係の配線	6
3.1 RS-422Aの場合	6
3.2 RS-485場合	7
3.3 RS-232Cの場合	8
4. 通信に関する設定	10
5. 通信プロトコル	12
5.1 ポーリング	12
5.1.1 ポーリングの手順	12
5.1.2 ポーリングの例	15
5.2 セレクティング	16
5.2.1 セレクティングの手順	16
5.2.2 セレクティングの例	18
5.3 注意事項	19
6. 通信データ	21
6.1 識別子グループ	21
6.2 通信コマンド	22
6.2.1 メモリエリア選択コマンド	22
6.2.2 識別子グループ指定コマンド	22
6.3 識別子	23
6.3.1 測定値グループ	23
6.3.2 運転モードグループ	23
6.3.3 メモリエリア対応設定値グループ	23
6.3.4 パラメータグループPG02 (測定入力関係)	24
6.3.5 パラメータグループPG03 (制御出力関係)	24
6.3.6 パラメータグループPG04 (警報出力関係)	24
6.3.7 パラメータグループPG05 (アナログ設定入力関係)	25
6.3.8 パラメータグループPG06 (接点入力関係)	25
6.3.9 パラメータグループPG07 (伝送出力関係)	25
6.3.10 パラメータグループPG08 (動作関係)	26
6.3.11 パラメータグループPG09 (オートチューニング関係)	26
6.3.12 パラメータグループPG10 (設定関係)	27

6.4 通信データの内容 .....	28
6.4.1 PV入力種類及び範囲 .....	28
6.4.2 小数点位置 .....	29
6.4.3 アナログ設定入力種類 .....	29
6.4.4 警報種類と設定 .....	29
7. サンプルプログラム .....	30

# 1. 概要

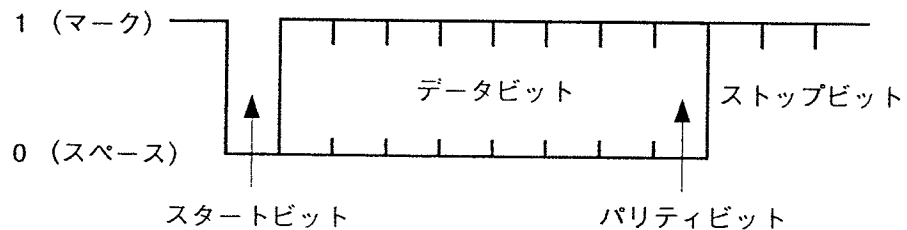
マルチコントローラは、RS-232C（3線式）、RS-422A（4線式）、RS-485（2線式）のいずれかの仕様を選択できます。

また、通信プロトコルはマルチドロップ接続を考慮して、ポーリング／セレクトイング方式（ANSI 3.28準拠）を採用しています。

なお、マルチコントローラのRS-422A（4線式）仕様は、ドライバー／レシーバーがRS-422A、RS-485の両規格に適合していますので、送受信端子を並列接続することにより、RS-485（2線式）通信にも対応できます。

## 2. 仕様

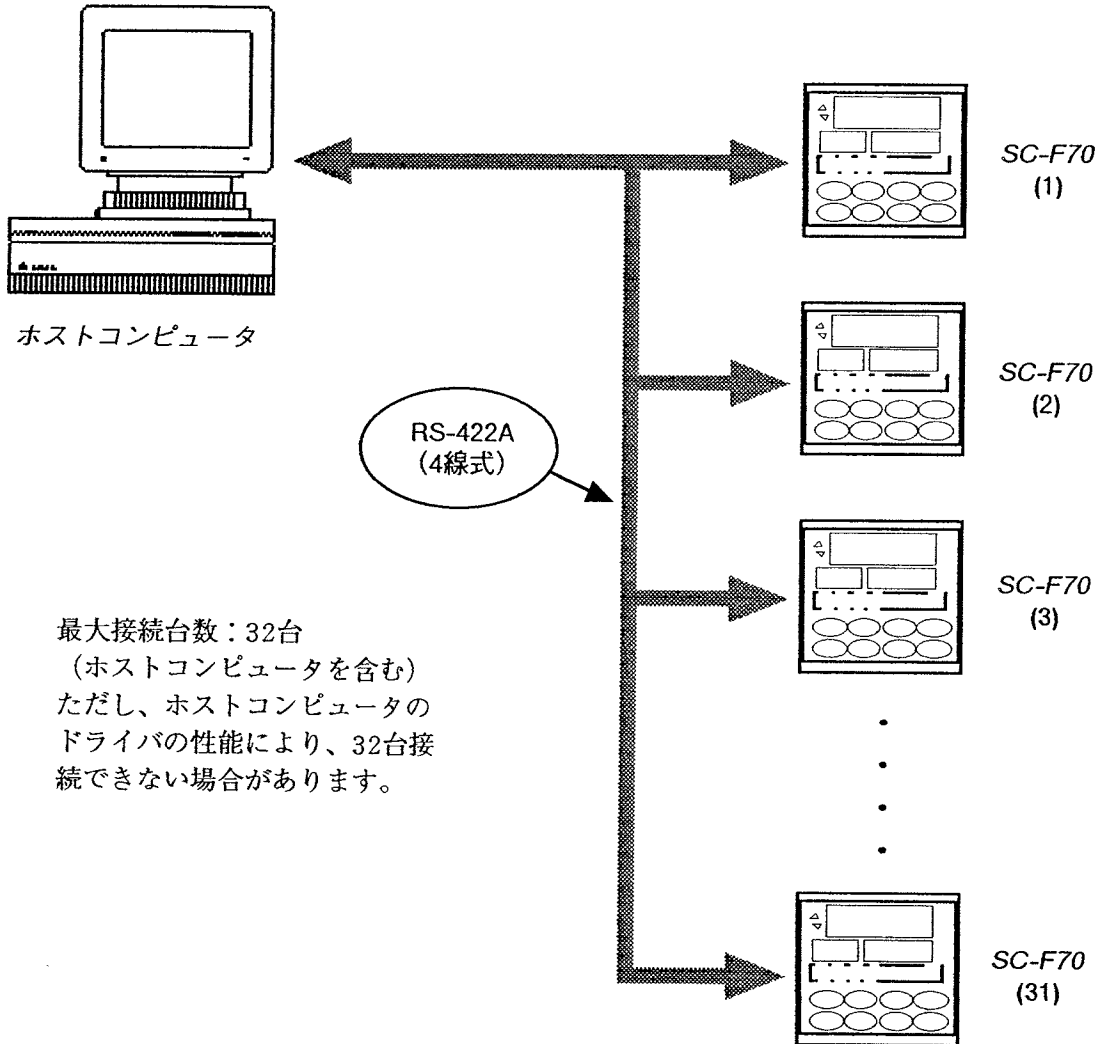
通信規格	:	EIA規格 RS-422A/RS-485/RS-232C準拠
通信方式	:	RS-422A 4線式マルチドロップ接続 RS-485 2線式マルチドロップ接続 RS-232C 3線式ポイント トゥ ポイント接続
同期方式	:	調歩同期式
通信速度	:	1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps
データ形式	:	スタートビット 1 データビット 7 または 8 パリティビット 無または有 (奇数または偶数) ストップビット 1 または 2
プロトコル	:	ANSI X3.28 サブカテゴリ2.5 A4準拠 ポーリング/セレクティング方式
誤り制御	:	垂直パリティ (パリティビット選択時)、水平パリティ
ブロック長	:	16バイト以内
最大接続数	:	RS-422A ホストコンピュータを含めて32台 (ただし、ホストコンピュータの性能により32台 接続できない場合があります。) RS-485 ホストコンピュータを含めて32台 RS-232C 1台
データの種類	:	テキスト JIS (ASCII) 7ビットコード 制御コード (伝送制御キャラクタ) STX (テキスト開始) ETX (テキスト終了) EOT (伝送終了) ENQ (問い合わせ) ACK (肯定応答) NAK (否定応答)
ビット構成	:	



信号ロジック	RS-422A, RS-485	$V(A) > V(B)$	0 (スペース状態)
		$V(A) < V(B)$	1 (マーク状態)
RS-232C	+3V以上	0 (スペース状態)	
	-3V以下	1 (マーク状態)	

# 3. 通信関係の配線

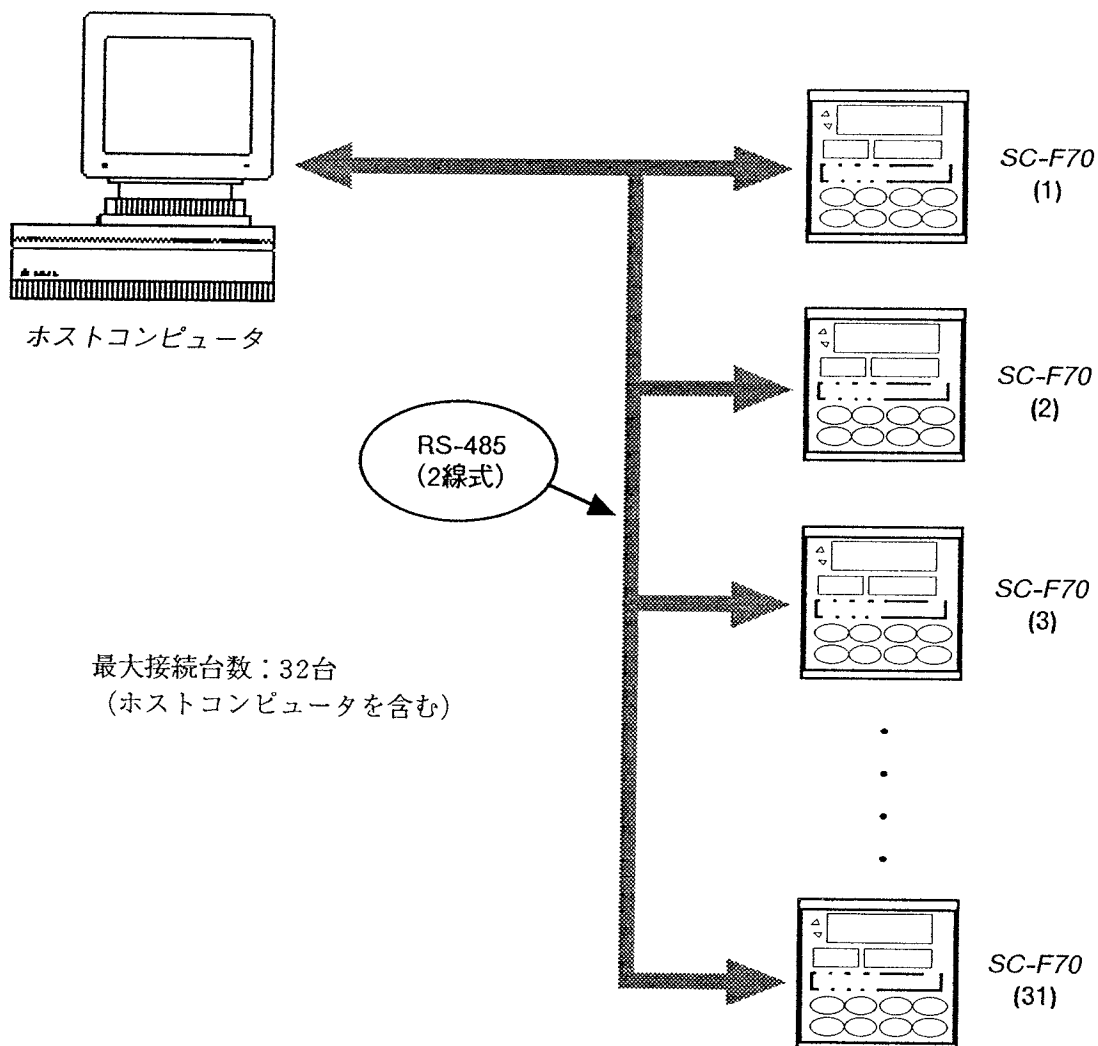
## 3.1 RS-422Aの場合



SC-F70背面パネルにおける端子接続方法

SC-F70 端子番号	信号名	信号方向	備考
33	R(A)	SC-F70 ← ホストコンピュータ	受信データ
34	R(B)	SC-F70 ← ホストコンピュータ	受信データ
35	T(A)	SC-F70 → ホストコンピュータ	送信データ
36	T(B)	SC-F70 → ホストコンピュータ	送信データ
37	SG	SC-F70 ↔ ホストコンピュータ	シグナルグラウンド

### 3.2 RS-485の場合



#### SC-F70背面パネルにおける端子接続方法

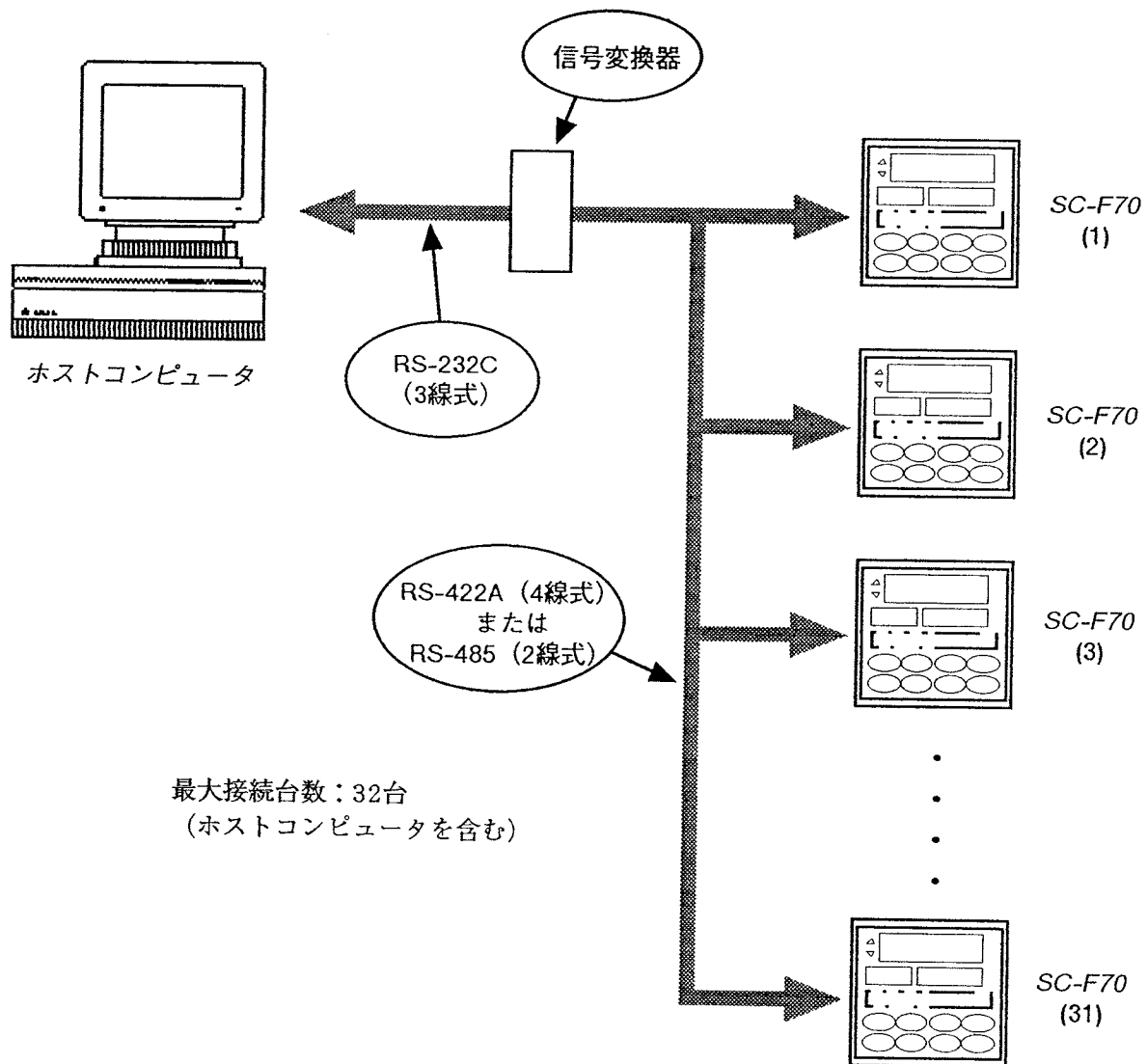
SC-F70端子番号	信号名	信号方向	備考
35	T/R(A)	SC-F70 ↔ ホストコンピュータ	送信/受信データ
36	T/R(B)	SC-F70 ↔ ホストコンピュータ	送信/受信データ
37	SG	SC-F70 ↔ ホストコンピュータ	シグナルグラウンド



### 3.3 RS-232Cの場合

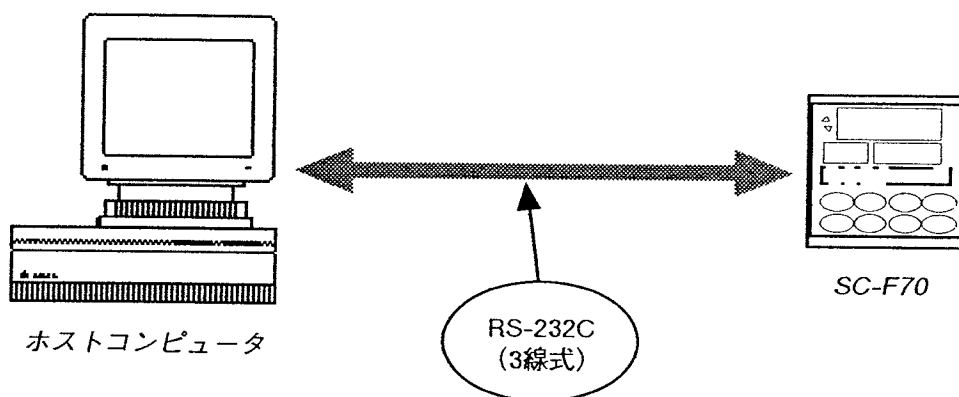
- ・ホストコンピュータのインターフェイスがRS-232C、SC-F70のインターフェイスがRS-422AまたはRS-485の場合

RS-232C ↔ RS-422A(485)信号変換器が必要です。  
信号変換器については弊社までお問い合わせ下さい。



SC-F70背面パネルにおける端子接続方法については「3.1 RS-422Aの場合」または「3.2 RS-485の場合」を参照して下さい。

- ・ホストコンピュータ及びSC-F70のインターフェイスがともにRS-232Cの場合



RS-232C仕様においては、制御線RS（送信要求信号）、CS（送信可能信号）、DR（接続機器レディ信号）、及びER（端末レディ信号）は使用しませんので、ホストコンピュータ側で適切な処理を行って下さい。

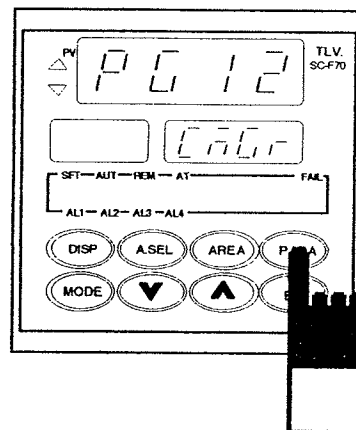
### SC-F70背面パネルにおける端子接続方法

SC-F70端子番号	信号名	信号方向	備考
35	SD	SC-F70 → ホストコンピュータ	送信データ
36	RD	← ホストコンピュータ SC-F70	受信データ
37	SG	↔ SC-F70 ホストコンピュータ	シグナルグラウンド

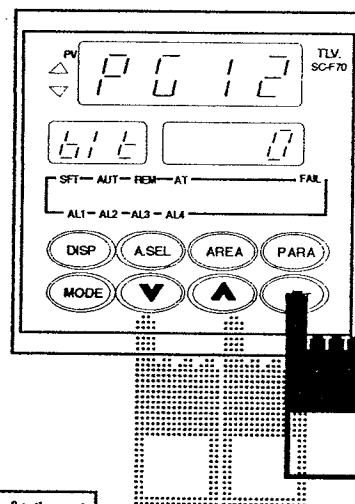
## 4. 通信に関する設定

以下の要領で通信パラメータを設定して下さい。(運転モードがマニュアルになっていることを確認してから設定作業を行って下さい。)

- (1) **PARA** キーを繰り返し押しして、パラメータグループ12を表示させて下さい。

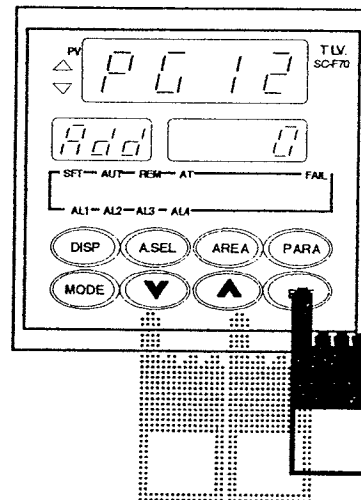


- (2) 次に**ENT** キーを1回を押すと、通信データビット構成設定画面が表示されます。ホストコンピュータ等の通信仕様に合わせて、以下の表から該当する組み合わせを選び、設定番号を**▽** キーまたは**▲** キーを押して設定します。最後に**ENT** キーを押して設定完了です。



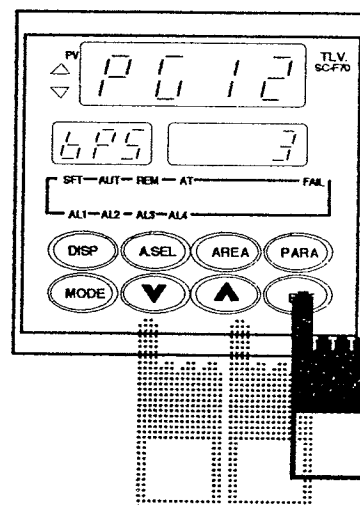
設定番号	パリティビット	データビット	ストップビット
0	なし	8	1
1	なし	8	2
2	偶数	8	1
3	偶数	8	2
4	奇数	8	1
5	奇数	8	2
6	なし	7	1
7	なし	7	2
8	偶数	7	1
9	偶数	7	2
10	奇数	7	1
11	奇数	7	2

- (3) 次に $\text{ENT}$ キーを1回を押すと、デバイスアドレス設定画面が表示されます。通信ネットワーク上で本器を識別するためのデバイスアドレスを0~99の範囲で設定して下さい。アドレスは $\nabla$ キーまたは $\blacktriangle$ キーを押して設定します。  
(RS-232Cを使用する場合でもなんらかのデバイスアドレスを設定して下さい。)  
最後に $\text{ENT}$ キーを押して設定完了です。

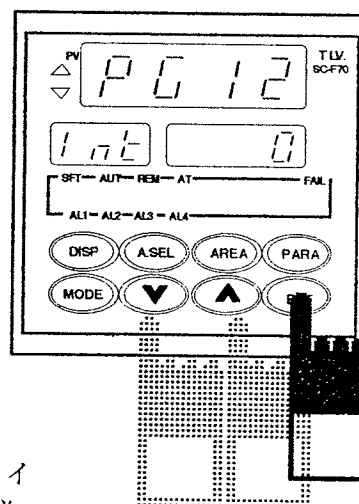


- (4) 次に $\text{ENT}$ キーを1回を押すと、通信速度設定画面が表示されます。  
ホストコンピュータ~SC-F70間の通信仕様に合わせて、以下の表から該当する組み合わせを選び、設定番号を $\nabla$ キーまたは $\blacktriangle$ キーを押して設定します。  
最後に $\text{ENT}$ キーを押して設定完了です。

設定番号	通信速度
0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps
4	19200 bps



- (5) 次に $\text{ENT}$ キー1回を押すと、インターバル時間設定画面が表示されます。送受信のタイミングをとるため、インターバル時間の設定が必要な場合は、0~250(msec.)の範囲で設定して下さい。インターバル時間は $\nabla$ キーまたは $\blacktriangle$ キーを押して設定します。  
最後に $\text{ENT}$ キーを押して設定完了です。



(注) RS-485をご使用になる場合は、送受信の切り替えタイミングを取るため、ホストコンピュータに合わせて必ずインターバル時間を設定して下さい。RS-232C及びRS-422Aの場合は通常0で問題ありません。

## 5. 通信プロトコル

基本的な手順は、ANSI X3.28サブカテゴリ2.5 A4及びJISの基本形データ伝送手順（ポーリング／セレクトイング方式）に従うものです。（セレクトイングに関しては、ファーストセレクトイングを採用）

データ通信は、伝送制御も含めてすべてのデータを1キャラクタ（1バイト）ずつJIS(ASCII)7ビットコードでやり取りすることにより実現されます。

### 5.1 ポーリング

ポーリングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続されたSC-F70の中から1台を選択し、データの送信を勧誘する通信手順です。

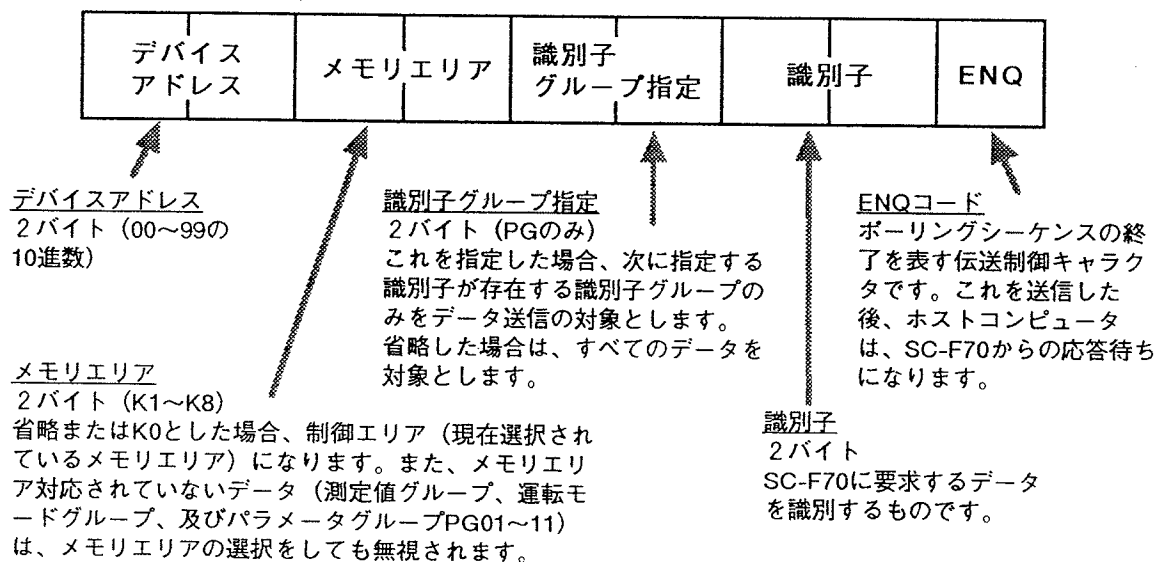
#### 5.1.1 ポーリングの手順

##### (1) データリンクの初期化

ポーリングシーケンス送信の前に、まずデータリンク初期化のためホストコンピュータからEOTコードを送信して下さい。

##### (2) ポーリングシーケンス送信

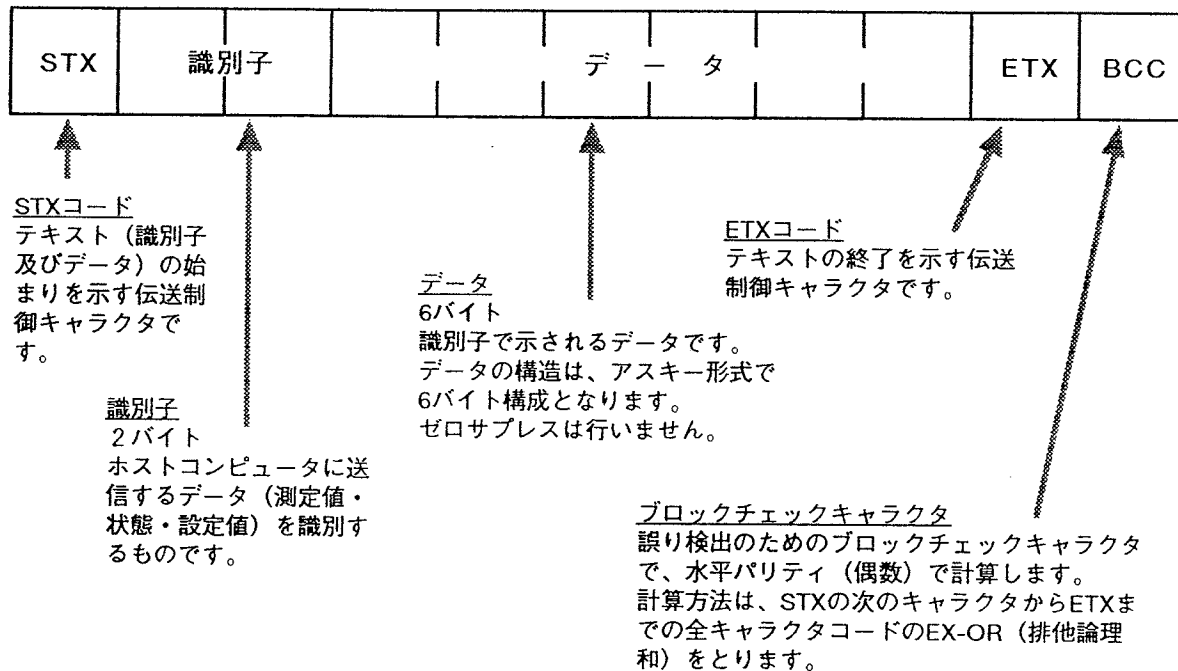
ポーリングシーケンスは、次に示すフォーマットで左から順に1キャラクタ（1バイト）ずつ、ホストコンピュータよりSC-F70に送信して下さい。（1つの□が1バイトを示します。）



識別子グループについては「6.1 識別子グループ」、識別子については「6.3 識別子」をご参照下さい。

(3) SC-F70のデータ送信

SC-F70は、ポーリングシーケンスが正しく受信された場合、次に示すフォーマットで左から順に1キャラクタ（1バイト）ずつ、ホストコンピュータにデータを送信します。（1つの□が1バイトを示します。）



識別子については「6.3 識別子」をご参照下さい。

(4) データ送信の終了

SC-F70は、以下の場合にEOTコードを送信し、データリンクを終結させます。

- ・ 指定された識別子が存在しない場合
- ・ （パラメータグループ指定を行った場合）グループ内の最後のデータを送信し終えた後
- ・ （パラメータグループ指定を行わなかった場合）全てのデータを送信し終えた後
- ・ データ形式に誤りがある場合

(5) 無応答

SC-F70は、ポーリングアドレスが正しく受信できなかった場合には、無応答になります。この場合、ホストコンピュータ側で必要に応じてタイムアウトなどによる回復処理を行って下さい。

(6) 肯定応答（ACK応答）

ホストコンピュータがSC-F70からの送信データを正常に受信できた場合は、ホストコンピュータからSC-F70にACKコードを送信して下さい。これを受けて、SC-F70は次の識別子のデータを

送信します。送信する順序は「6.3 識別子」の表のとおりです。

(7) 否定応答 (NAK応答)

ホストコンピュータがSC-F70からの送信データを正常に受信できなかった場合 (例えば、SC-F70より送信されてきたデータにより計算したBCCが、送信されてきたBCCと一致しなかった場合) は、ホストコンピュータからSC-F70にNAKコードを送信して下さい。これを受けて、SC-F70は同じデータの再送信を試みます。

再送信回数は規定されていないので、何回再送信してもうまくいかない場合には、ホストコンピュータ側で適当な回復処理を行って下さい。

(8) ホストコンピュータの無応答

SC-F70がデータを送信した後、ホストコンピュータからSC-F70に約3秒以内に何の応答も無い場合、SC-F70はタイムアウト処理として、ホストコンピュータにEOTコードを送信し、データリンクを終結させます。

(10) ホストコンピュータの応答不確定

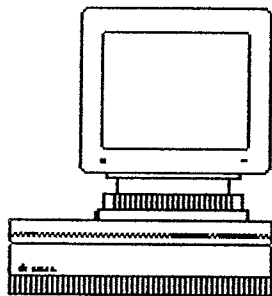
ホストコンピュータの応答が不確定な場合 (即ち、ACK/NAK/EOTコード以外のデータがホストコンピュータからSC-F70に送信されてきた場合)、SC-F70はEOTコードを送信してデータリンクを終結させます。

(11) データリンクの終結

正常なデータ通信中であっても、例えばACK応答を繰り返してSC-F70からのデータ送信を連続的に行っているときに、適当なところでデータ送信を打ち切りたい場合には、ACKコードの代わりにEOTコードを送信することによりデータリンクを終結させることができます。

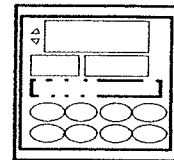
また、ホストコンピュータによるタイムアウト処理や回復処理においても、ホストコンピュータからEOTコードを送信してデータリンクを終結させて下さい。

## 5.1.2 ポーリングの例

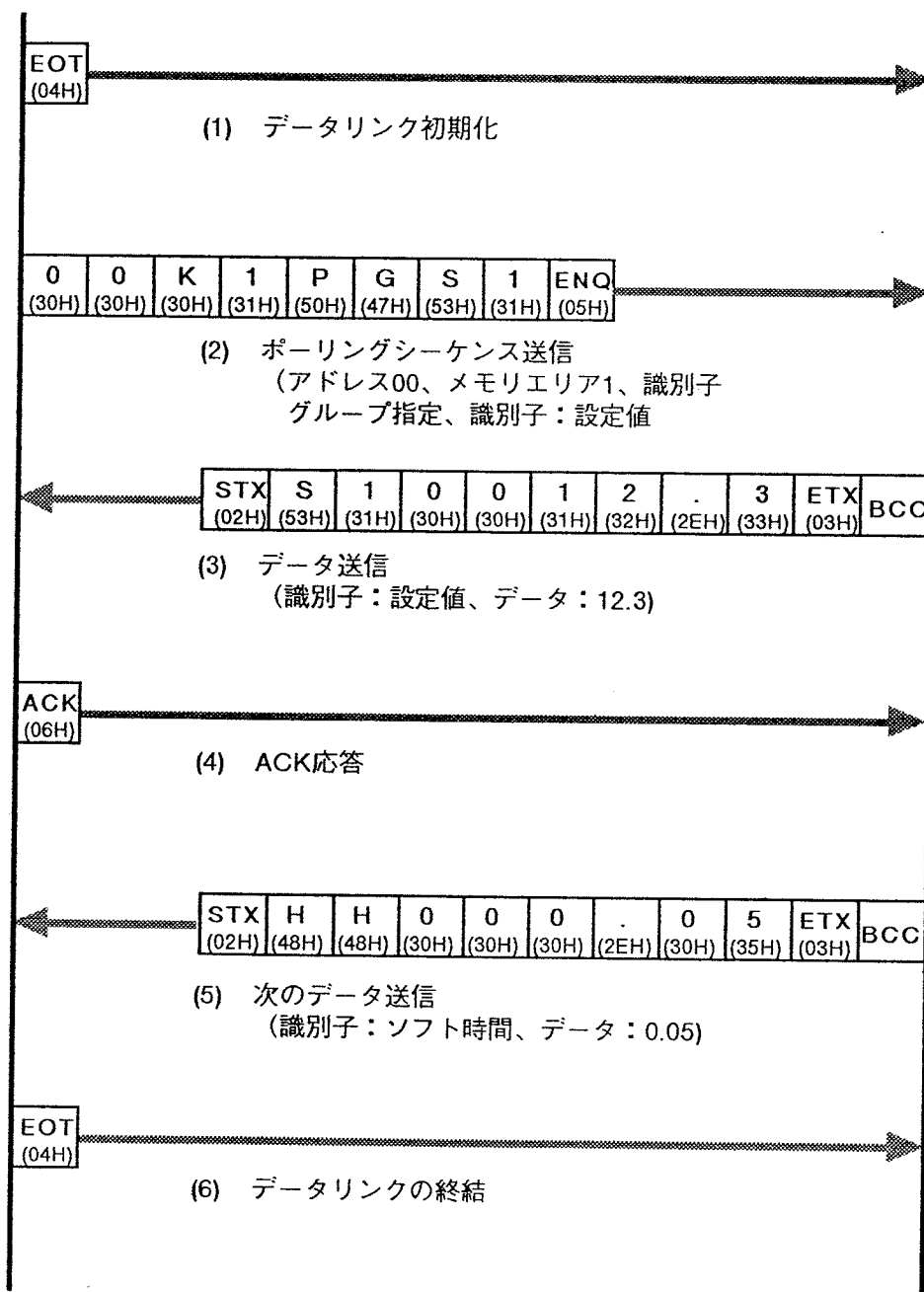


ホストコンピュータ

□が1キャラクタ（1バイト）を示す。□の中は上段がキャラクタ、下段の（）の中はそのキャラクタのASCIIコード。（Hは16進数表記であることを示す。）



SC-F70





## 5.2 セレクティング

セレクティングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続されたSC-F70の中から1台を選択し、データの受信を勧誘する通信手順です。ファーストセレクティング方式を採用しているため、セレクティングアドレスに連続してデータを送信することが可能です。

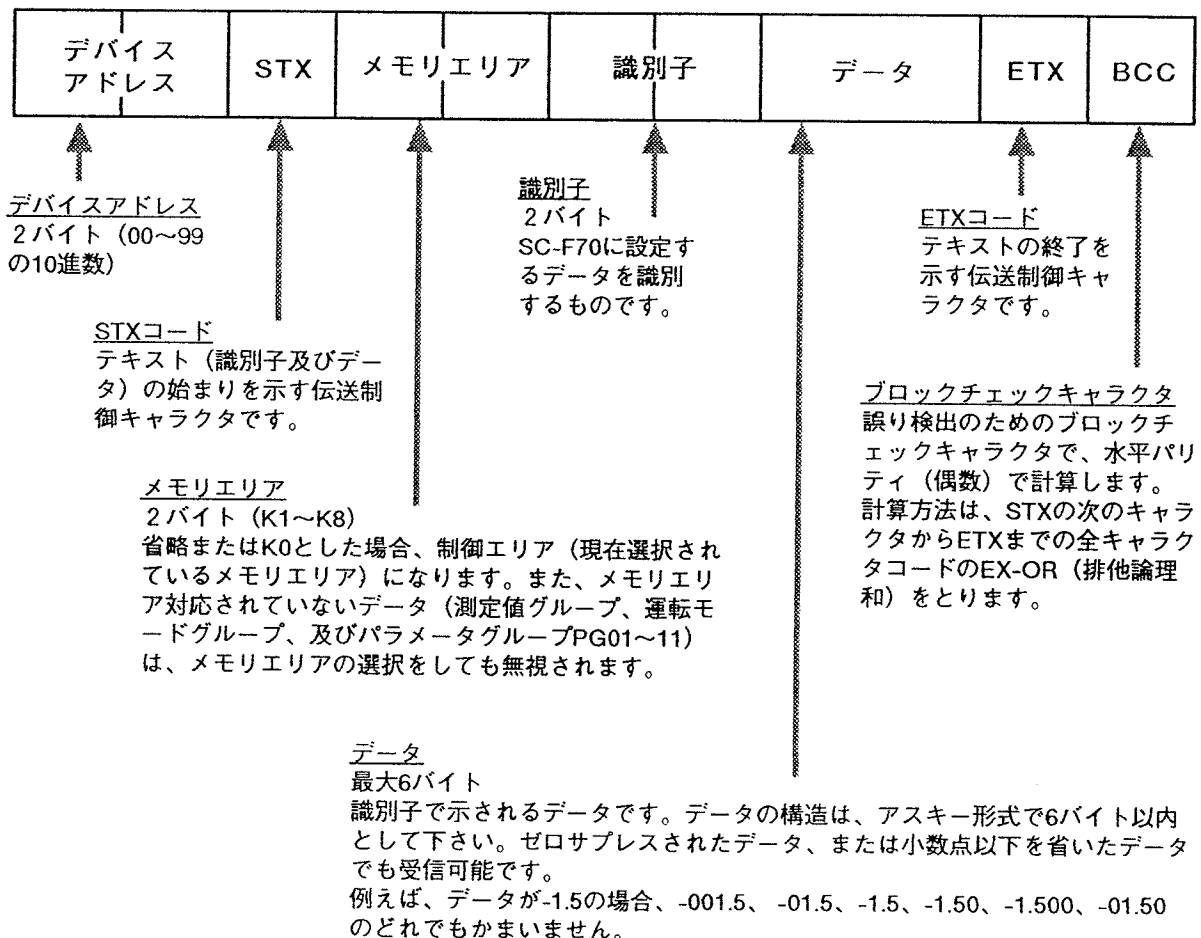
### 5.2.1 セレクティングの手順

#### (1) データリンクの初期化

セレクティングシーケンス送信の前に、まずデータリンク初期化のためホストコンピュータからEOTコードを送信して下さい。

#### (2) セレクティングシーケンス送信

セレクティングシーケンスは、次に示すフォーマットで左から順に1キャラクタ（1バイト）ずつ、ホストコンピュータよりSC-F70に送信して下さい。（1つの□が1バイトを示します。）



識別子については「6.3 識別子」をご参照下さい。

(3) 無応答

SC-F70は、セレクトイングアドレスが正しく受信できなかった場合には、無応答になります。  
また、STX、ETX、BCCが正しく受信されなかった場合にも無応答となります。この場合、ホストコンピュータ側で必要に応じてタイムアウトなどによる回復処理を行って下さい。

(4) 肯定応答 (ACK応答)

SC-F70がホストコンピュータからの送信データを正常に受信できた場合、SC-F70はホストコンピュータにACKコードを送信します。この後ホストコンピュータ側で、次に送信するデータがある場合にはこれを送信して下さい。全てのデータを送信し終えた場合は、EOTコードを送信してデータリンクを終結させます。

(5) 否定応答 (NAK応答)

SC-F70がホストコンピュータからの送信データを正常に受信できなかった場合は、SC-F70はホストコンピュータにNAKコードを送信します。この場合、ホストコンピュータ側でデータ再送信等による回復処理を行って下さい。

以下のような場合にNAK応答になります。

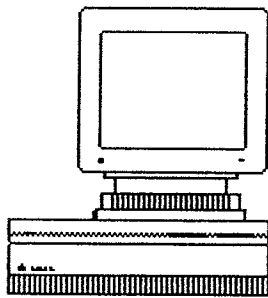
- ・ 回線上のエラーが起きた場合 (パリティエラー、フレーミングエラーなど)
- ・ BCCチェックエラー (ホストコンピュータから送信されてきたデータにより計算したBCCが、送信されてきたBCCと一致しない)
- ・ 識別子が存在しない場合
- ・ 規定の構成になっていない場合 (識別子+データの構成になっていない等)
- ・ 受信データが6桁を超えた場合
- ・ 受信データが設定範囲を超えている場合
- ・ 選択できない識別子を指定した場合

(6) データリンクの終結

データ送信を打ち切りたい場合には、EOTコードを送信することによりデータリンクを終結させることができます。

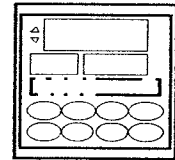
また、SC-F70の無応答等によるタイムアウト処理や回復処理においても、ホストコンピュータからEOTコードを送信してデータリンクを終結させて下さい。

## 5.2.2 セレクティングの例

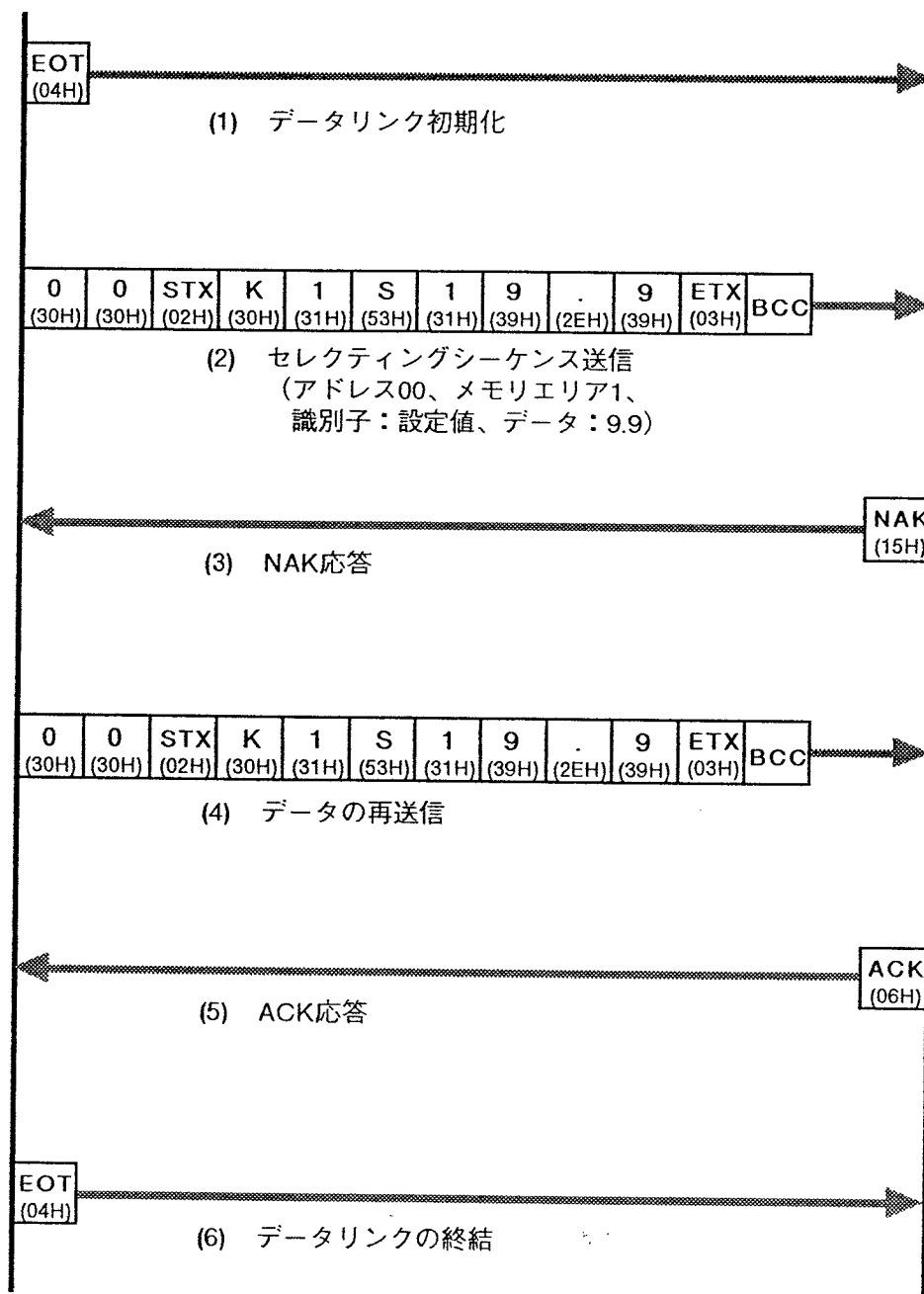


ホストコンピュータ

□が1キャラクタ（1バイト）を示す。□の中は上段がキャラクタ、下段の（）の中はそのキャラクタのASCIIコード。（Hは16進数表記であることを示す。）



SC-F70



## 5.3 注意事項

### (1) SC-F70応答タイミング

#### ・ポーリングシーケンス

処理内容	時間 (msec.)	
	min.	max.
ENQ受信後、応答送信時間	0.1	3
ACK受信後、応答送信時間	0	5
NAK受信後、応答送信時間	0	2
BCC送信後、応答待ち時間		4

上記の「応答送信時間」とは、ホストコンピュータからのデータを受信後、SC-F70が送信可能となるまでの時間です。また、「応答待ち時間」は、SC-F70がデータ送信後、ホストコンピュータからのデータを受信可能とするまでの時間です。

なお、BCC送信後、約3秒以内に応答がなければSC-F70はEOTコードを送信してデータリンクを終結させます。

#### ・セレクトイングシーケンス

処理内容	時間 (msec.)	
	min.	max.
BCC受信後、応答送信時間	0.1	5
ACK受信後、応答待ち時間		4
NAK受信後、応答待ち時間		4

上記の「応答送信時間」とは、ホストコンピュータよりセレクトイングデータを受信後、SC-F70が送信可能となるまでの時間です。また、「応答待ち時間」は、SC-F70がACK・NAK送信後、ホストコンピュータからのデータを受信可能とするまでの時間です。

インターバル時間設定を設定した場合は、上記の時間に加算されます。

これらの時間は、バージョンアップ等により変更する場合があります。

(2) RS-232C仕様でも、デバイスアドレスを省略せずにユーザー側で設定したアドレスを指定して下さい。

(3) パラメータグループの設定変更を行う場合、マニュアルモードにする必要があります。

ただし、パラメータグループPG11のゲイン係数(PA)、ギャップ幅(PB)は、オートモードでも変

更可能です。

(4) 選択できない識別子を指定してポーリングを行うと、SC-F70はEOTコードを返します。  
また、セレクトイングを行った場合は、NAKコードを返します。

(5) セレクトイング時のデータ取り込みにおいては、次のような判断を行っています。

(例) 設定範囲が -10.00~10.00の場合

- .5 → -0.5 で取り込みを行う  
-.058 → -0.05 で取り込みを行う  
.03 → 0.03 で取り込みを行う  
\_3.0 → 3.00 で取り込みを行う  
(\_ はスペース)

以下のような場合には取り込みが出来ません。

- のみ  
. のみ  
-.  
+0

## 6. 通信データ

### 6.1 識別子グループ

本調節計で使用する識別子は以下のようなグループに分かれています。

グループ	内 容
測定値	測定入力、警報状態など
運転モード	運転モード状態
メモリエリア1	設定値、警報設定、出力リミッタ、不感帯など
メモリエリア2	設定値、警報設定、出力リミッタ、不感帯など
メモリエリア3	設定値、警報設定、出力リミッタ、不感帯など
メモリエリア4	設定値、警報設定、出力リミッタ、不感帯など
メモリエリア5	設定値、警報設定、出力リミッタ、不感帯など
メモリエリア6	設定値、警報設定、出力リミッタ、不感帯など
メモリエリア7	設定値、警報設定、出力リミッタ、不感帯など
メモリエリア8	設定値、警報設定、出力リミッタ、不感帯など
PG02	測定値入力関係
PG03	制御出力関係
PG04	警報出力関係
PG05	アナログ設定入力関係
PG06	接点入力関係
PG07	伝送出力関係
PG08	動作関係
PG09	オートチューニング関係
PG10	設定関係
PG12	通信関係 (本パラメータは通信による設定はできません。)

## 6.2 通信コマンド

### 6.2.1 メモリエリア選択コマンド

コマンド	メモリエリア
省略	制御エリア（現在使用中のエリア）
K0	制御エリア（現在使用中のエリア）
K1	1
K2	2
K3	3
K4	4
K5	5
K6	6
K7	7
K8	8

### 6.2.2 識別子グループ指定コマンド（ポーリング時のみ指定可能）

コマンド	内 容
省略	識別子を持つ全てのデータを送信対象とします
PG	指定した識別子が存在する識別子グループ内のデータのみを送信対象とします

## 6.3 識別子

### 6.3.1 測定値グループ

名称	識別子	設定範囲	属性	備考
測定値入力	M1	測定入力範囲	R	
警報1出力	AA	0:OFF 1:ON	R	
警報2出力	AB	0:OFF 1:ON	R	
警報3出力	AC	0:OFF 1:ON	R	制御出力種類が電流出力時
警報4出力	AD	0:OFF 1:ON	R	
操作出力	O1	-5.0% ~ 105.0%	R	
バーンアウト (PV)	B1	0:OFF 1:ON	R	
バーンアウト (RSV)	B2	0:OFF 1:ON	R	アナログ設定入力付時
リモートアナログ設定値	S2	測定入力範囲	R	アナログ設定入力付時
設定値 (SV) モニタ	MS	設定範囲	R	
ATエラー	EC	0:正常 1:ATエラー	R/W	'0'のみ書き込み可能

「属性」項目覧の'R'はポーリングのみ、'W'はセレクトイングのみ、  
'R/W'はポーリング/セレクトイングとも出来ることを示します。

### 6.3.2 運転モードグループ

名称	識別子	設定範囲	属性	備考
MAN/AUTOの切換	J1	0:MAN 1:AUTO	R/W	
LOC/REMの切換	C1	0:LOC 1:REM	R/W	
AT ON/OFFの切換	G1	0:AT OFF 1:AT ON	R/W	
制御エリアの切換	ZA	1 ~ 8	R/W	
マニュアル出力	ON	-5.0% ~ 105.0%	R	マニュアルモードの時 R/W

### 6.3.3 メモリエリア対応設定値グループ

名称	識別子	設定範囲	属性	備考
設定値	S1	設定範囲	R/W	
ソフトスタート時間	HH	0.00 ~ 99.59 (時/分または分/秒)	R/W	MA(PG10)=0の時 単位はTS(PG10)参照
設定変化率リミッタ	HL	0 ~ 測定入力スパン	R/W	MA(PG10)=1の時
警報1設定値	A1	警報1種類選択による	R/W	
警報2設定値	A2	警報2種類選択による	R/W	
警報3設定値	A3	警報3種類選択による	R/W	制御出力種類が電流出力時
警報4設定値	A4	警報4種類選択による	R/W	
加熱比例帯	P1	0.0% ~ 999.9%	R/W	
積分時間	I1	0秒 ~ 3600秒	R/W	P1≠0.0の時
微分時間	D1	0秒 ~ 3600秒	R/W	P1≠0.0 & I1≠0の時
出力リミッタ上限	OH	-5.0% ~ 105.0%	R/W	
出力リミッタ下限	OL	-5.0% ~ 105.0%	R/W	
マニュアルリセット	MR	-5.0% ~ 105.0%	R/W	I1=0の時
不感帯	V1	± (測定入力スパンの10%)	R/W	P1=0.0の時
制御応答特性選択	CA	0:SLOW 1:MEDIUM 2:FAST	R/W	



### 6.3.4 パラメータグループPG02 (測定入力関係)

名称	識別子	設定範囲	属性	備考
測定入力種類	XI	0 ~ 701	R/W	
測定入力下限	XV	-1999 ~ 9999	R/W	測定入力電圧・電流入力時
測定入力上限	XW	-1999 ~ 9999	R/W	測定入力下限 < 測定入力上限
測定入力フィルタ	F1	0秒 ~ 100秒	R/W	
測定入力バイアス	PB	± (測定入カスパンの5%)	R/W	
測定入力開平演算	XH	0:なし 1:あり	R/W	測定入力電圧・電流入力時
測定入力ローカット	DP	0.00% ~ 25.00%	R/W	開平演算時
小数点位置	XU	0 ~ 3	R/W	測定入力電圧・電流入力時

### 6.3.5 パラメータグループPG03 (制御出力関係)

名称	識別子	設定範囲	属性	備考
制御出力種類選択	KA	0:電流出力 1:リレー接点出力	R/W	
正/逆動作切換	XE	0:逆動作 1:正動作	R/W	VCOS時
動作すきま	IV	0 ~ (測定入カスパンの10%)	R/W	
出力変化率リミッタ1	PH	0.0%/秒 ~ 100.0%/秒	R/W	
時間比例周期	T0	電流出力時: 0秒 ~ 100秒 リレー接点出力時: 1秒 ~ 100秒	R/W	

### 6.3.6 パラメータグループPG04 (警報出力関係)

名称	識別子	設定範囲	属性	備考
警報1種類	XA	0 ~ 13	R/W	
警報1励磁/非励磁	NA	0:励磁 1:非励磁	R/W	(注1)
警報1動作すきま	HA	0 ~ (測定入カスパンの10%)	R/W	(注2)
警報1タイマー	TD	0 ~ 600秒	R/W	(注1)
警報2種類	XB	0 ~ 13	R/W	(注2)
警報2励磁/非励磁	NB	0:励磁 1:非励磁	R/W	(注1)
警報2動作すきま	HB	0 ~ (測定入カスパンの10%)	R/W	(注2)
警報2タイマー	TG	0 ~ 600秒	R/W	(注1)
警報3種類	XC	0 ~ 13	R/W	制御出力種類が電流出力時
警報3励磁/非励磁	NC	0:励磁 1:非励磁	R/W	(注1)
警報3動作すきま	HC	0 ~ (測定入カスパンの10%)	R/W	(注2)
警報3タイマー	TE	0 ~ 600秒	R/W	(注1)
警報4種類	FD	0 ~ 13	R/W	
警報4励磁/非励磁	ND	0:励磁 1:非励磁	R/W	(注1)
警報4動作すきま	HF	0 ~ (測定入カスパンの10%)	R/W	(注2)
警報4タイマー	TH	0 ~ 600秒	R/W	(注1)
MAN時警報動作選択	MW	0:警報処理ON 1:警報処理OFF	R/W	

注1: 警報の種類が、無出力、フェイル警報以外の時

注2: 警報の種類が、無出力、入力値異常、フェイル警報、制御異常以外の時

### 6.3.7 パラメータグループPG05 (アナログ設定入力関係)

名称	識別子	設定範囲	属性	備考
アナログ入力種類	XR	0:0~5VDC 1:1~5VDC 2:0~10VDC 3:0~20mADC 4:4~20mADC	R/W	アナログ設定入力時
設定入力下限	RL	測定入力下限~測定入力上限	R/W	
設定入力上限	RH		R/W	
設定入力フィルタ	F2	0 ~ 100秒	R/W	
設定入力バイアス	RB	± (測定入カスパンの)	R/W	
設定入力開平演算	XG	0:なし 1:あり	R/W	
設定入力ローカット	DR	0.00% ~ 25.00%	R/W	開平演算時
リモート設定トラッキング	KE	0:なし 1:あり	R/W	

### 6.3.8 パラメータグループPG06 (オプション入力関係)

名称	識別子	設定範囲	属性	備考
接点入力機能選択	XK	(注1)	R/W	

注1: アナログ設定入力時 0: AUTO/MAN  
1: REM/LOC  
エリア切換接点入力時 0: AUTO/MAN + メモリエリア切換  
1: REM/LOC + メモリエリア切換  
2: メモリエリア切換

### 6.3.9 パラメータグループPG07 (アナログ出力関係)

名称	識別子	設定範囲	属性	備考	
伝送1出力種類	LA	(注1)	R/W		
伝送1出力下限	HW		R/W	HW < HV	
伝送1出力上限	HV		R/W		
伝送2出力種類	LB		R/W		
伝送2出力下限	CW		R/W	CW < CV	
伝送2出力上限	CV		R/W		
伝送3出力種類	LC		R/W		制御出力種類 がリレー時
伝送3出力下限	DW		R/W	DW < DV	
伝送3出力上限	DV		R/W		

注1: 伝送出力の種類と設定範囲  
0:測定値 : 測定入力範囲  
1:偏差値 : -測定入カスパン~+測定入カスパン  
2:設定値 : 測定入力範囲  
3:制御出力 : 0.0%~100.0%

### 6.3.10 パラメータグループPG08 (動作関係)

名称	識別子	設定範囲	属性	備考
入力異常時の動作選択	WH	(注1)	R/W	
ATエラー時動作選択	GN	(注2)	R/W	
復電時の初期出力選択	PD	(注3)	R/W	
MANへの切換時の出力選択	XL	(注4)	R/W	
操作出力プリセット値	OE	-5.0%~105.0%	R/W	
復電時の動作選択	XN	(注5)	R/W	
ソフトスタート開始点選択	SS	0: 測定値スタート 1: 0点スタート	R/W	

注1: 入力異常時の動作

- 0: 異常値前値維持
- 1: プリセット値(OE)維持 \*
- 2: 出力リミッタ下限値維持 \*
- 3: 0%維持

\* ただし、制御出力種類がリレー出力でON-OFF動作の場合に1または2を選択しても0%維持となります。

注2: ATエラー時の動作選択

- 0: AT開始直前状態で運転
- 1: プリセット値(OE)維持 \*
- 2: 出力リミッタ下限値維持 \*
- 3: 0%維持

\* ただし、制御出力種類がリレー出力でON-OFF動作の場合に1または2を選択しても0%維持となります。

注3: 復電時の初期出力値選択

- 0: 0%
- 1: プリセット値(OE) \*
- 2: 出力リミッタ下限値 \*
- 3: 電源断直前値

\* ただし、制御出力種類がリレー出力でON-OFF動作の場合に1または2を選択しても0%維持となります。

注4: MANモードへ切換時の出力値選択

- 0: バンプレス切換
- 1: プリセット値(OE)
- 2: 出力リミッタ下限値
- 3: 0%

注5: 復電時の動作選択 (外部接点入力ON時はそれに従う)

- 0: LOC (MAN)
- 1: LOC (AUT)
- 2: REM (MAN)
- 3: REM (AUT)
- 4: 電源断直前状態で運転

### 6.3.11 パラメータグループPG09 (オートチューニング関係)

名称	識別子	設定範囲	属性	備考
オートチューニングバイアス	GB	±測定入力スパン または-1999~9999	R/W	

### 6.3.12 パラメータグループPG10（設定関係）

名 称	識別子	設 定 範 囲	属 性	備 考
設定リミッタ下限	SL	測定入力範囲	R/W	
設定リミッタ上限	SH	測定入力範囲	R/W	
ソフト時間単位切換	TS	0:時/分 1:分/秒	R/W	
ソフト/変化率選択	MA	0:ソフト時間 1:設定変化率	R/W	
アップ偏差LEDの偏差	DE	0～測定入力スパン	R/W	
ダウン偏差LEDの偏差	DF	0～測定入力スパン	R/W	
設定ロック	LK	0:ロックなし 1:メモリ設定グループ以外 ロック 2:設定値全てロック	R/W	

## 6.4 通信データの内容

### 6.4.1 PV入力種類及び範囲

#### (1)温度入力関係

データ	入力	データ範囲
0	K	0.0℃ ～ 400.0℃
1	K	0.0℃ ～ 800.0℃
10	J	0.0℃ ～ 400.0℃
11	J	0.0℃ ～ 800.0℃
20	E	0.0℃ ～ 700.0℃
30	T	0.0℃ ～ 400.0℃
40	U	0.0℃ ～ 600.0℃
50	L	0.0℃ ～ 400.0℃
200	K	0.0°F ～ 800.0°F
210	J	0.0°F ～ 700.0°F
220	E	0.0°F ～ 999.9°F
230	T	0.0°F ～ 700.0°F
240	U	0.0°F ～ 999.9°F
250	L	0.0°F ～ 700.0°F
400	JPt	0.0℃ ～ 300.0℃
401	JPt	0.0℃ ～ 500.0℃
410	Pt	0.0℃ ～ 300.0℃
411	Pt	0.0℃ ～ 600.0℃
500	JPt	0.0°F ～ 600.0°F
501	JPt	0.0°F ～ 900.0°F
510	Pt	0.0°F ～ 600.0°F
511	Pt	0.0°F ～ 999.9°F

#### (2)電圧入力

データ	入力	データ範囲
600	0 ～ 10mV	プログラマブル目盛り・小数点位置により範囲が決定される
601	0 ～ 100mV	
602	0 ～ 1V	
610	0 ～ 5V	
611	1 ～ 5V	
612	0 ～ 10V	

#### (3)電流入力

データ	入力	データ範囲
700	0 ～ 20mA	プログラマブル目盛り・小数点位置により範囲が決定される
701	4 ～ 20mA	

## 6.4.2 小数点位置

データ	小数点位置	フォーマット
0	小数点なし	□□□□
1	下2桁目	□□□.□
2	下3桁目	□□.□□
3	下4桁目	□.□□□

## 6.4.3 アナログ設定入力種類

データ	入力	データ範囲
0	0 ~ 5V	プログラマブル目盛り により範囲が決定される
1	1 ~ 5V	
2	0 ~ 10V	
3	0 ~ 20mA	プログラマブル目盛り により範囲が決定される
4	4 ~ 20mA	

## 6.4.4 警報種類と設定

データ	警報の種類	設定範囲
0	警報動作Off	設定なし
1	測定値上限警報	測定入力範囲と同じ
2	測定値下限警報	測定入力範囲と同じ
3	偏差上限警報	0 ~ 測定入カスパン (0 ~ 9999)
4	偏差下限警報	0 ~ 測定入カスパン (0 ~ 9999)
5	上下限警報	0 ~ 測定入カスパン (0 ~ 9999)
6	範囲内警報	0 ~ 測定入カスパン (0 ~ 9999)
7	待機付き測定値上限警報	測定入力範囲と同じ
8	待機付き測定値下限警報	測定入力範囲と同じ
9	待機付き偏差上限警報	0 ~ 測定入カスパン (0 ~ 9999)
10	待機付き偏差下限警報	0 ~ 測定入カスパン (0 ~ 9999)
11	待機付き上下限警報	0 ~ 測定入カスパン (0 ~ 9999)
12	入力値異常警報	設定なし
13	フェイル警報	設定なし

## 7. サンプルプログラム

以下に、NEC製PC-98シリーズをホストコンピュータとしたサンプルプログラム（言語：BASIC）を示します。言語は、コンピュータの種類により多少異なりますのでご注意ください。

なお、通信速度及びインターバル時間については、ホストコンピュータに合わせてSC-F70側でパラメータ設定を行って下さい。

```
1000 '*****
1010 ' サンプルプログラム (RS-232/422Aによる通信 : NEC PC-98 N88BASIC)
1020 '*****
1030 ' 伝送制御文字の定義
1040     STX$ = CHR$ (&H2) : ETX$ = CHR$ (&H3) : EOT$ = CHR$ (&H4)
1050     ENQ$ = CHR$ (&H5) : ACK$ = CHR$ (&H6) : NAK$ = CHR$ (&H15)
1060 '
1070 ' RS-232Cポートオープン (データ8bit、ストップビット1、パリティ無)
1080     OPEN "COM1:N81NN" AS #1                'ファイル番号1に設定
1090 '
1100 *OPMODE '----- 動作選択
1110     INPUT "1 : Polling   2 : Selecting   3 : End   ";ACTION
1120     IF ACTION = 1 GOTO *POLLING            'ポーリング処理実行
1130     IF ACTION = 2 GOTO *SELECTING        'セレクトイング処理実行
1140     IF ACTION = 3 THEN PRINT #1, EOT$;:END 'EOT送信 (データリンク終結)
1150     GOTO *OPMODE
1160 '
1170 *POLLING '----- ポーリング
1180 ' ポーリングシーケンス設定 (アドレス00、メモリア1、識別子グループ指定、識別子S1)
1190     BUFFER$ = EOT$ + "00" + "K1" + "PG" + "S1" + ENQ$
1200 '
1210 ' ポーリングシーケンス送信
1220     PRINT #1, BUFFER$;
1230 '
1240 ' デバイスからのデータを受信する
1250     BUFFER$ = ""                'バッファクリア
1260 *RCVLOOP
1270     FOR I=1 TO 1000              'データ受信タイムアウトチェック
1280         IF LOC (I) <> 0 GOTO *GETDATA1 '入力バッファ監視
1290     NEXT I
1300     PRINT "Data reception time out" 'タイムアウトの場合
1310     GOTO *EOTTRNS
1320 '
1330 *GETDATA1
1340     RCV.DATAS$ = INPUT$(1, #1)    '入力バッファから1文字入力
1350     BUFFER$ = BUFFER$ + RCV.DATAS$
1360     IF RCV.DATAS$ = ETX$ GOTO *DATACHK 'ETXが来たらデータ受信終了
1370     IF RCV.DATAS$ = EOT$ GOTO *EOTRCV 'EOTが来たらデータリンク終結
```

```

1380          GOTO *RCVLOOP          ' 次の1文字受信
1390 '
1400 ' 受信データの誤り検出 (BCCチェック)
1410 *DATACHK
1420     RCV.BCC$ = INPUT$(1,#1)      ' 送られてきたBCC
1430     STX.POS = 1 : GOSUB *BCCCAL   ' 受信データのBCC計算
1440     IF CAL.BCC$ = RCV.BCC$ THEN *PASS ELSE *FAIL ' BCCが一致したか
1450 '
1460     *PASS
1470     PRINT "Received data = "; BUFFER$
1480     INPUT "Continue (Y/N) *** Please answer in 3 sec.***";ANS$
1490                                     ' ホールディング 継続?
1500                                     ' (3秒以上無応答の場合
1510                                     ' データリンク終結)
1520     IF ANS$ = "N" GOTO *EOTTRNS   ' 続けない場合はEOT送信
1530     PRINT #1, ACK$;               ' 続ける場合はACK送信
1540     BUFFER$ = ""
1550     GOTO *RCVLOOP                 ' 次のデータ受信
1560     *FAIL
1570     PRINT "BCC check error"
1580     PRINT #1, NAK$;               ' NAK送信
1590     BUFFER$ = ""
1600     GOTO *RCVLOOP                 ' データ受信リトライ
1610 '
1620 *SELECTING ' ----- セレクティング
1630 ' セレクティング シーケンス設定 (デバイスアドレス00、メモリアドレス1、識別子S1、設定データ50.0)
1640     BUFFER$ = EOT$ + "00" + STX$ + "K1" + "S1" + "50.0" + ETX$
1650     STX.POS = 4 : GOSUB *BCCCAL   ' 送信データのBCC計算
1660     BUFFER$ = BUFFER$ + CAL.BCC$  ' BCC付加
1670 '
1680 ' セレクティング シーケンス送信
1690 *TRNSLOOP
1700     PRINT #1, BUFFER$;
1710 '
1720 ' デバイスからの応答を受信する
1730     FOR I=1 TO 1000               ' データ受信タイムアウトチェック
1740         IF LOC(1) <> 0 GOTO *GETDATA2 ' 入力バッファ監視
1750     NEXT I
1760     PRINT "Data reception time out" ' タイムアウトの場合
1770     GOTO *EOTTRNS
1780 '
1790 *GETDATA2
1800     RCV.DATA$ = INPUT$(1,#1)      ' 入力バッファから1文字入力
1810     IF RCV.DATA$ = ACK$ GOTO *ACK  ' ACK応答があった場合
1820     IF RCV.DATA$ = NAK$ GOTO *NAK  ' NAK応答があった場合
1830     IF RCV.DATA$ = EOT$ GOTO *EOTRCV ' EOT応答があった場合
1840     PRINT "Device not responding" ' どの応答も無い場合
1850     GOTO *TRNSLOOP                 ' セレクティング 再開
1860     *ACK
1870     PRINT "Data transmission succeeded"

```



```

1880          GOTO *OPMODE          'セレクトインク' 処理終了
1890      *NAK
1900          PRINT "Data transmission failed"
1910          GOTO *TRNSLOOP        'セレクトインク' 再開
1920 '
1930 *EOTRCV '----- データリンク終結要求受信
1940      PRINT "Datalink disconnection request received"
1950      GOTO *OPMODE
1960 '
1970 *EOTTRNS '----- データリンク終結要求送信
1980      PRINT #1, EOT$;
1990      PRINT "Datalink disconnection request transmitted"
2000      GOTO *OPMODE
2010 '
2020 *BCCCAL '----- BCC計算
2030      BCC = 0
2040      FOR I=STX.POS+1 TO LEN(BUFFER$)          'STXは計算に入れない
2050          BUF.CH$ = MID$(BUFFER$, I, 1)
2060          BCC = BCC XOR ASC(BUF.CH$)
2070      NEXT I
2080      CAL.BCC$ = CHR$(BCC)
2090      RETURN
2100 '
2110 END

```

- 本書の記載内容の一部または全部を無断で転載・複製することを禁じます。
- 本書の内容については、お断り無く変更することがあります。
- 本書の内容に関しては、万全を期して作成しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら弊社までご連絡下さい。