

FP21シリーズ
デジタル指示調節計

通信インターフェース
(RS-232C/RS-422A)

取扱説明書

株式会社 **ヤマデコ**

FP21C-1BJ
1998年4月

目 次

[1] 概 要	. . . 3
[2] 仕 様	. . . 3
[3] 結 線	. . . 4
1. RS-232Cの場合	. . . 4
2. RS-422Aの場合	. . . 4
[4] 通信に関する設定	. . . 5
1. 通信パラメータの設定	. . . 5
2. オペレーションモードの設定	. . . 5
[5] 動作チェック	. . . 6
1. 準備	. . . 6
2. 回線チェック	. . . 6
3. 接続不良の場合	. . . 6
[6] データリンクの確立と放棄	. . . 7
1. データリンクの確立	. . . 7
2. データリンクの放棄	. . . 7
[7] 通信フォーマット	. . . 8
1. リード (READ) コマンド フォーマット	. . . 8
2. ライト (WRITE) コマンド フォーマット	. . . 8
3. 制御コード	. . . 8
4. チェックコード	. . . 8
5. 肯定応答と否定応答	. . . 9
6. タイムアウト、その他	. . . 9
[8] 通信コマンド詳細	. . . 10
1. 共通仕様	. . . 10
2. オペレーションモード関係コマンド詳細	[O 1] . . . 14
3. ディスプレイ (LED表示) 関係コマンド詳細	[D 1~D 4] . . . 14
4. モニタ画面群関係コマンド詳細	[M 1~M 3] . . . 15
5. 実行パラメータ画面群関係コマンド詳細	[E 1~E 5] . . . 16
6. プログラムデータ画面群関係コマンド詳細	[P 1, S 1~S 6] . . . 17
7. コントロールデータ画面群関係コマンド詳細	[C 1~C 3] . . . 19
8. KEYロック画面群関係コマンド詳細	[K 1~K 3] . . . 20
9. イニシャルデータ画面群関係コマンド詳細	[I 1~I 9] . . . 21
[9] 補足	. . . 24
1. ASCIIコード表	. . . 24
2. 回線チェックサンプルプログラム	. . . 25

[1] 概要

本取扱説明書はプログラム調節計FP21シリーズ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。

本体の機能については、本体の取扱説明書をご参照下さい。

通信インターフェースとしてはRS-232C/RS-422Aの2種類のものをそろえています。それぞれEIA RS-232C/RS-422Aに準拠した信号によってFP21シリーズの各種データの設定、読みだしをパソコン等により行なうことができます。

(注：イニシャルデータ画面群は、データの読みだしだけが可能となり、データの設定、変更を通信では行えません。LOCモード(前面KEY)で設定、変更を行う必要があります。)

RS-232C/RS-422A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、前者に相当する国内規格はJIS X5101(旧JIS C6361)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をする事は出来ませんので、仕様、伝送手順について十分に理解しておく必要が有ります。

RS-422Aを使用すると複数のFP21シリーズ(デジタル調節計SR25シリーズも含む)を並列接続する事が可能です。又、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-422A変換のラインコンバータを用いて使用する事が可能になります。

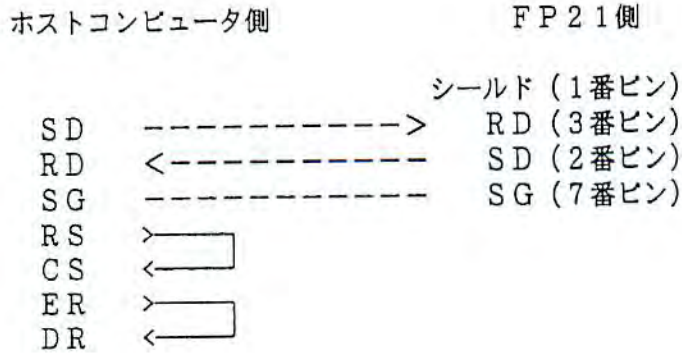
[1] 仕様

信号レベル	:	EIA RS-232C/RS-422A 準拠
通信方式	:	RS-232C 3線式半二重方式 RS-422A 4線式半二重マルチドロップ方式
同期方式	:	調歩同期方式
通信距離	:	RS-232C 15m RS-422A 1.2Km
通信速度	:	1200、2400、4800 bps
伝送手順	:	無手順
データフォーマット	:	データ長7ビット、偶数パリティ、ストップビット1 又は データ長8ビット、パリティ無し、ストップビット1
BCC	:	チェックサム1バイト
通信符号	:	ASCII コード
制御信号	:	未使用
接続台数	:	RS-232C 1台 RS-422A 10台

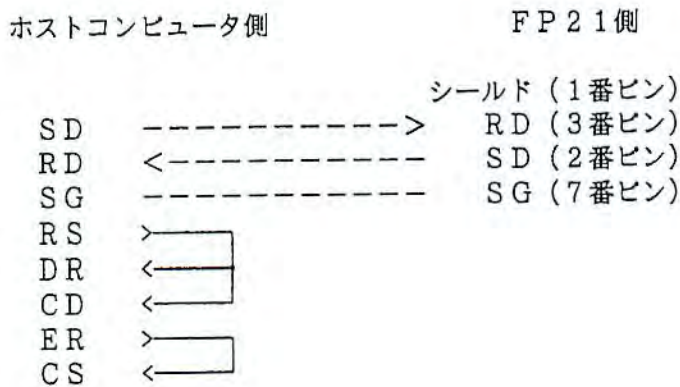
[3] 結 線

1. RS-232Cの場合

例1.

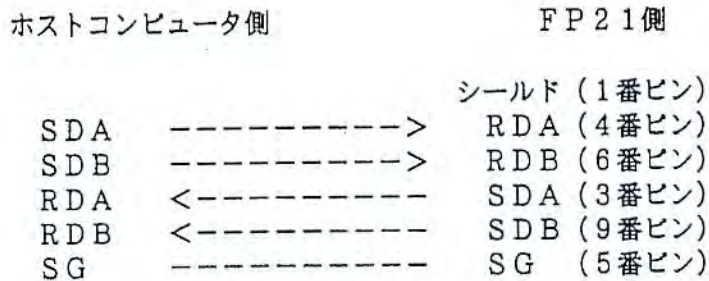


例2.



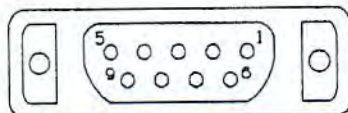
2. RS-422Aの場合

例1.



* コントロール信号のリターンは各ホストコンピュータ仕様に合わせて行って下さい。

コネクタピン配置



[4] 通信に関する設定

1. 通信パラメータの設定

イニシャルデータ画面群の通信オプション画面を表示させて下記の通信パラメータを設定します。(但し、オペレーションモードが LOC で動作モードが RST or MAN モードで無ければパラメータの設定・変更は出来ません。モニタだけとなります。)

(1) ADDR (アドレス<マシンNo.>)の設定

0 ~ 31 までの中から希望する値に設定します。

但し、複数台を使用している場合にはそれぞれ違ったアドレスを設定して、同一のアドレスを重複する事は絶対に避けて下さい。

(2) BPS (通信速度)の設定

通信速度を 1200、2400、4800 bps の何れかに設定をしてホストコンピュータの通信速度と合わせます。

複数台を使用している場合には、すべてを同一に設定します。

(3) DATA (データビット長、パリティ)の設定

データビット長、パリティの有無、ストップビット長を下記より選択・設定してホストコンピュータと合わせます。

0 : データ7ビット、偶数パリティ、ストップビット1

1 : データ8ビット、ノンパリティ、ストップビット1

複数台を使用している場合には、すべてを同一に設定します。

2. オペレーションモードの設定

FP21のオペレーションモードには下記の3種類のモードがあり、各モードにより通信の条件が異なります。

1. LOC モード (前面KEYスイッチにより操作)

2. EXT モード (外部制御入力(DI)により操作)

3. COM モード (通信により操作)

[COM-EXT モード (通信モード時外部制御入力により操作)]

(1) LOC、EXT モード時は、データリンクの確立は出来ませんが、通信コマンドでは [D1 ~ D4] のリードコマンドだけが有効となり、他のコマンドを受信した場合には

“ERO” + NAK
のエラーメッセージを返送します。

(2) COM (COM-EXT) モード時には、リード、ライト全てのコマンドが有効となります。

(3) オペレーションモードを変更する場合には、LCDのオペレーションモード画面を表示させて LOC、EXT、COM の中から選択・設定をして変更します。
通信によりFP21を使用する場合には COM を選択して使用して下さい。

*FP21本体取扱説明書を参照して下さい。

(4) LOCモード時、イニシャルデータ画面群で 入力の種類、レンジ、単位、スケールリング 等を変更したり、メモリイニシャル(1、2)を行った場合には、FP21側で自動的に通信を中断し、データリンクの放棄を行いリンクオフ状態になりますので 500 msec 以後に再度データリンクの確立から行って下さい。

[5] 動作チェック

1. 準備

(1) 結線

[3] 結線 を参照しFP21とホストコンピュータ、又はラインコンバータ間を接続します。

(2) FP21側

ADDR (アドレス) : 0

BPS (速度) : 1200bps

DATA (データビット長) : 7ビット 偶数パリティ

に設定し、オペレーションモードを LOCモードからCOMモードに設定します。

(3) ホストコンピュータ側

FP21と同様に設定します。

2. 回線チェック

巻末のサンプルプログラムをホストコンピュータへ入力し、プログラムをRUN (実行) させます。

但し、このプログラムは NEC製PC-9801用 DISK BASIC N88-BASIC (86) 用のサンプルですので、他の機種やOS、言語を使用される場合には等価なプログラムを作成して下さい。

プログラムを実行しますとスクリーン上に以下のような表示がなされれば回線が正常に接続されていると思われます。

数値は最初から PV値、SV値、PTN No.、STP No. を表しています。

```
00
D1 23.5,--,1,1
OK
```

但し、PV値はセンサー、測定範囲、測定温度 等により異なった値を表示します。

3. 接続不良の場合

上記回線チェックが正常に動作をしない場合には、FP21、ホストコンピュータの結線、設定、プログラム 等に誤りが無いかももう一度確認を行って下さい。

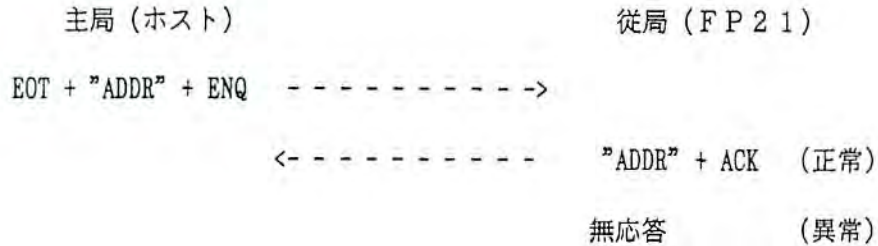
特にホストコンピュータ側の制御信号線のリターン配線処理は、コンピュータによって異なっていますので十分な確認を行って下さい。

[6] データリンクの確立と放棄

FP 2 1はデータリンクの確立をしていない場合、リードコマンド、ライトコマンドを受信してもデータの処理、返送は行いません。

必ずデータリンクの確立を行ってから各コマンドを送出して下さい。

1. データリンクの確立



ADDR (アドレス) No. = 10 の場合

04H + 31H + 30H + 05H の4バイトを送出します。
(EOT) (1) (0) (ENQ)

- (1) EOTによりデータリンクが確立しているFP 2 1はリンクオフされます。
- (2) 正常応答の場合データリンクが確立され、以後リードコマンド、ライトコマンドによりFP 2 1データの読みだし、変更等が行えます。
- (3) アドレスNo. (" ADDR ") は、FP 2 1側で設定された2桁の数値 00~31 を使用します。
- (4) 指定されたアドレスNo. を持ったFP 2 1が無い場合や正常に受信されなかった場合にはFP 2 1は応答しません。

2. データリンクの放棄

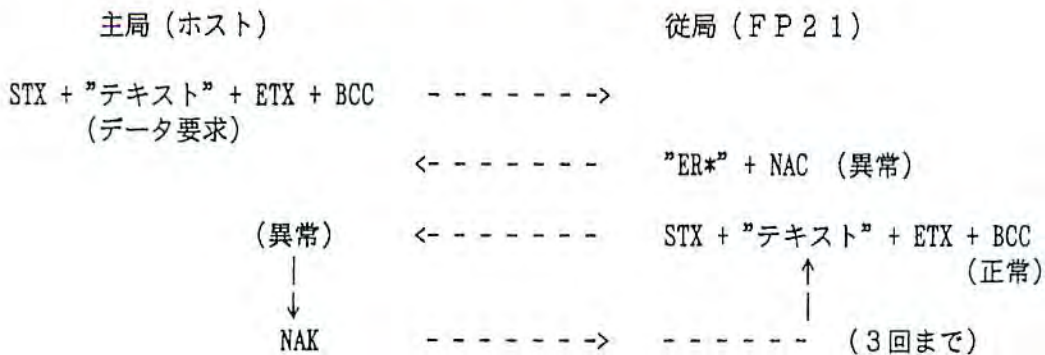


- (1) EOTを送出する事によりデータリンクを確立しているFP 2 1はリンクオフとなります。

[7] 通信フォーマット

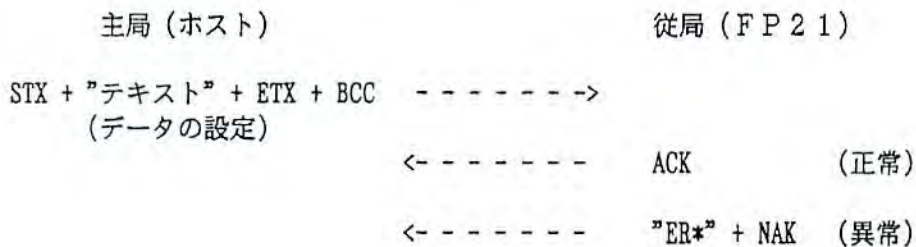
1. リード (READ) コマンド フォーマット

リードコマンドはFP 2 1のデータ、ステータス等の読み取りを行います。



2. ライト (WRITE) コマンド フォーマット

ライトコマンドはFP 2 1のデータ、実行KEY等の設定 (変更) を行います。



3. 制御コード

制御コードとして下記のものを使用します。

STX : 02H	ETX : 03H
EOT : 04H	ENQ : 05H
ACK : 06H	NAK : 15H

4. チェックコード

(1) チェックコード (BCC) としてチェックサムを採用しています。

(2) BCCの対象範囲は、STXの直後よりETX迄です。
即ちETXの直後のデータはすべてBCCデータと解釈します。

(3) 対象範囲の各ASCIIデータを最上位の桁上りを見捨て加算します。

例) モニタ画面群のリードコマンドの場合

STX + "M1" + ETX + BCC	
(02H) (4DH)(31H) (03H) (81H)	
	↑
4DH + 31H + 03H = 81H (8 bits)	
{ 81H & 7FH = 01H (7 bits) }	

5. 肯定応答と否定応答

- (1) 肯定応答（データ正常受信）の場合には ACK を返送します。
- (2) 否定応答（データ異常受信）の場合にはエラーメッセージ（"ER*"）を NAK の前に付加して返送します。
(* : 0 ~ 6)
エラーメッセージは [8] - 1. - (4) [通信コマンド（テキストフォーマット）
詳細、共通仕様] に詳細説明があります。

例) コマンドエラー（"ER2"）を返送する場合

45H + 52H + 32H + 15H の4バイトを送出します。
(E) (R) (2) (NAK)

6. タイムアウト、その他

- (1) FP21はSTXを受信した後、約3秒以内にデータの受信（ETX, BCCまで）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STX）待ちとなります。
この為、ホスト側でタイムアウトを設定する場合には、4秒以上のタイムアウト時間を設定して下さい。
- (2) NAKを連続して3回以上受信した場合は、NAKタイムアウトとして別のコマンド（新しいSTX）待ちとなりますので、再度コマンドを送出して下さい。
- (3) 最後のデータを受信後、約5分以上コマンドがこない場合にはタイムアウトとして自動的にデータリンクオフとなりますので、再度データリンクの確立を行って下さい。
- (4) テキストファイル中に CR, LF が有る場合には、BCCの対象にはなりますがデータとしては無視されます。
- (5) LOCモード時、イニシャルデータ画面群で 入力の種類、レンジ、単位、スケール等を変更したり、メモリーイニシャル（1、2）を行った場合には、FP21側で自動的に通信を中断し、データリンクの放棄を行いリンクオフ状態になりますので500msec 以後に再度データリンクの確立から行って下さい。

[8] 通信コマンド (テキストフォーマット) 詳細

1. 共通仕様

(1) コマンド及びデータに使用できるキャラクタには下記のものが有ります。

- (a) アルファベット文字 (大文字だけ使用)
- (b) 数字 (0 ~ 9)
- (c) + (符号)
- (d) - (符号 及び リードコマンド時使用)
- (e) . (小数点)
- (f) - (スペース : コマンドとデータの区切り記号)
- (g) , (カンマ : データとデータの区切り記号)
- (h) ; (セミコロン : ライトコマンド時のデータ省略)
- (i) % (パーセント : 単位記号)

(2) データフォーマットについて

- (a) コマンドとデータの区切りは " - " (スペース) を使用します。
但し、リードコマンド時のパターンNo. , ステップNo. , コントロールNo. 等とコマンドの区切りは " - " (マイナス) を使用します。
- (b) データとデータの区切りは " , " (カンマ) を使用します。
又、ライトコマンド時、データを省略したい場合には " , " を省略したいデータの数だけ続けて使用します。
但し、あるデータ以降全てのデータを省略する場合には " ; " (セミコロン) を使用します。

下記に 実行パラメータ画面群 5 ライトコマンド の例を示します。

例1) "E5_200.0,3,6"

FIX SV <--- 200.0 , PID_NO. <--- 3 , ALARM_NO. <--- 6

例2) "E5_,,8"

FIX SV , PID_NO. <--- 省略 , ALARM_NO. <--- 8

例3) "E5_200.0;"

FIX SV <--- 200.0 , PID_NO. , ALARM_NO. <--- 省略

例4) "E5_,,5"

このフォーマットはデータの数 (カンマの数) が多すぎてエラーとなります。

例5) "E5_,4,"

このフォーマットは最後が " , " なのでエラーとなります。

例6) "E5_;"

このフォーマットはデータが一つも無いのでエラーとなります。

(c) 一つのデータは "+", "-", "." を含めても、最大6文字以内となります。

又、数字データの最大有効桁は、4桁となります。

但し、LINK FORMAT データは 最大9文字、9桁以内となります。

("D1" コマンド返送データの PV 値で測定範囲によっては 0 ~ 10999 --> 0.000 ~ 10.999 値が返送される場合が有ります。)

正しい例

10	+0010	-10	-0010
200.0	+200.0	-200.0	
0.1	+000.1	-0.1	-000.1

誤った例

+123456	-123456	1234.5	
0200.0	+0200.0	-0200.0	
0000.1	+0000.1	-0000.1	

(d) 数値データにおいて、小数点下位桁数が決められた桁数と異なる場合はエラーとなります。

(99 の場合)

正しい例 99 099 0099

誤った例 99. 99.0 99.00

(10.0 の場合)

正しい例 10.0 010.0

誤った例 10 10. 10.00 10.000

(0.01 の場合)

正しい例 0.01 .01 00.01

誤った例 0.010

(3) コマンドはLCD画面群単位で下記の様に分類されます。

(リードコマンド、ライトコマンド共通)

コマンドは英大文字 (1文字) と数字 (1文字) との2文字から形成されます。

O*	: オペレーション関係コマンド	[O 1]
D*	: LEDディスプレイ関係コマンド	[D 1 ~ D 4]
M*	: モニタ画面群コマンド	[M 1 ~ M 3]
E*	: 実行パラメータ画面群コマンド	[E 1 ~ E 5]
P*	: プログラムデータ画面群のパターンデータ関係コマンド	[P 1]
S*	: プログラムデータ画面群のステップデータ関係コマンド	[S 1 ~ S 6]
C*	: コントロールデータ画面群コマンド	[C 1 ~ C 3]
K*	: キーロック画面群コマンド	[K 1 ~ K 3]
I*	: イニシャルデータ画面群コマンド	[I 1 ~ I 9]

但し

* : 数字データ 1 ~ 9 (コマンド種類毎のNo.)

" D 1 ~ D 4 " コマンドはLOC、EXTモード時でも有効になりますが、他のコマンドは無効となり " ERO " のエラーメッセージが返送されます。

" D * " 、 " M * " 、 " I * " はリードコマンドだけでライトコマンドは使用出来ません。(但し、" M 1 _ * " ライトコマンドだけは動作モードがMAN時にだけ使用する事が出来ます。)

又、ホストコンピュータからのリード (READ) コマンドは上記2文字から形成されますが、下記のコマンドはパターンNo. やステップNo. などが付加されますので注意が必要です。

(a) パターンデータ関係コマンド

P 1 - ①

① : パターンNo. (1 ~ 9)

(b) ステップデータ関係コマンド

S 1 - ②, ③

② : パターンNo. (1 ~ 9)

③ : ステップNo. (0 1 ~ 0 9 又は 0 1 ~ 8 1)

(c) コントロールデータ関係コマンド

C 1 - ©

© : コントロールデータ No. (PID_ , ALARM_ No.)

リード (READ) コマンドの返送データとライト (WRITE) コマンドのフォーマットは基本的には同様のフォーマットとなり次項詳細説明の様になります。

例 1) 実行パラメータ画面群関係のリードコマンドフォーマット

リードコマンド : E 5

FP21返送データ : E 5_ ① , ② , ③

ライトコマンド : E 5_ ① , ② , ③

① : FIX SV 値

② : FIX PID_ No. 値

③ : FIX ALARM_ No. 値

例 2) プログラムデータ画面群関係のリード、ライトコマンドフォーマット

リードコマンド : S 2_ P , S

FP21返送データ : S 2_ P , S , ① , ②

ライトコマンド : S 2_ P , S , ① , ②

P : PTN No.

S : STP No.

① : PID_ 値

② : ALARM_ 値

例 3) コントロールデータ画面群関係のリード、ライトコマンドフォーマット

リードコマンド : C 3 - ©

C 3 - © , ① , ②

C 3 - © , ① , ②

© : コントロールデータ No.

① : AL1 値

② : AL2 値

- (4) FP 2 1 でコマンドを受信時、ハード的エラーやコマンドが違っている場合など、正常なデータを受信できなかった場合には、下記のエラーメッセージを FP 2 1 より返送します。

" ER * " + NAK (* : 0 ~ 6 エラーメッセージ返送フォーマット)

ER 0 (オペレーションモードエラー)	----	COM, EXTモード時に "D1~D4" 以外のコマンドを受信した場合
ER 1 (フォーマットエラー)	----	テキストファイルの構成が異常、バッファオーバー等
ER 2 (コマンドエラー)	----	無効なコマンドを受信した場合
ER 3 (データエラー)	----	無効なデータ (該当外、範囲外データ) を受信した場合
ER 4 (フレーミングエラー)	----	パリティ、フレーミング、ブ레이크等エラー発生時
ER 5 (ライトコマンド実行エラー)	----	ライトコマンド受信無効時にライトコマンドを受信した場合
ER 6 (EXEC. KEY 実行エラー)	----	EXEC. KEY (動作モード変更キー) 受信無効時に受信した場合

又、上記以外に "D*"、"M*"、"E1" のリード (READ) コマンドを受信時に、動作モード変更KEYにより動作モードが変更中の場合などデータが確定していない場合には "ER7" のメッセージがリードコマンドデータに続いて返送されます。

このメッセージが返送された場合には 250 msec 以上時間を於いてから再度リードコマンドを送信して下さい。

例)

リードコマンド STX + "D1" + ETX + BCC
返送データ STX + "D1_ER7" + ETX + BCC

- (5) 各パラメータのデータ形式、小数点位置、設定可能範囲は FP21 本体取扱説明書に記載されているもの (及び、LCD 画面に表示されているもの) と同一になりますので、本体取扱説明書をご参照下さい。
- (6) 通信による各パラメータのデータ変更は、オペレーションモード (COM, COM-EXT) や動作モードにより制限されますが概略下記のようになります。
- (a) オペレーションモードが通信モード (COM, COM-EXT) であれば、どのような動作モード (RUN, FIX, MAN, CFM 等) であっても全てのリード (READ) コマンドが使用可能です。
 - (b) オペレーションモードが COM-EXT (通信モード時の外部制御モード) 時はオペレーションモード関係ライトコマンド "O1_*" 以外のライトコマンドは全て使用出来ません。
 - (c) "E2"、"E3"、プログラムデータ画面群関係コマンド、コントロールデータ画面群関係コマンドは RUN、CFM 動作モード時のデータの変更は出来ません。
RUN時に変更したい場合には RUN-HLD 状態にする事により可能となります。
 - (d) 各動作モードにおけるライトコマンドの制限は LOCモード時のKEYによるデータ変更時と同等ですが、ライトコマンドを制限された場合にはエラーメッセージ "ER5" が返送されますので個々のパラメータにおける制限を確認する事が出来ます。
 - (e) 各動作モードにおける実行KEY ("E1_*" ライトコマンド) の制限は LOCモード時と同等ですが実行KEYを制限された場合にはエラーメッセージ "ER6" が返送されますので個々において確認する事が出来ます。
又、実行KEYにより動作モードを変更した場合には 250 msec 以後に "D2" 又は "E1" のリードコマンドにより、ステータス出力の確認をされるとより確実になります。

(7) 時間データについて

時間データの返送、設定は下記のように 分又は、秒の最小単位データとなります。

00時30分 ---> 30 (00 * 60 + 30 = 30)
01時10分 ---> 70 (01 * 60 + 10 = 70)
99時59分 ---> 5999 (99 * 60 + 59 = 5999)
00時59分 ---> 59 (00 * 60 + 59 = 59)
10時20分 ---> 620 (10 * 60 + 20 = 620)
99時59分 ---> 5999 (99 * 60 + 59 = 5999)

2. オペレーションモード関係コマンド詳細 [01]

(1) リードコマンド : 01

FP21返送データ : 01__①

ライトコマンド : 01__①

① : OPERATION MODE { COM , EXT }

COM : TO COM ("E1_*" コマンドにより動作モード変更可)

EXT : TO COM-EXT (外部制御入力により動作モード変更可)

3. ディスプレイ (LED表示) 関係コマンド詳細 [D1 ~ D4]

ディスプレイ関係はリードコマンドだけでライトコマンドは有りません。

又、返送すべきデータが確定していない場合には ① で "ER7" が返送される場合があります。(LOC , EXT モード時に於いても使用可能コマンドです。)

(1) リードコマンド : D1

FP21返送データ : D1__ ① , ② , ③ , ④

① : PV 値

② : SV

③ : PTN No.

④ : STP No.

* SO 時の PV 値は "HH" 又は "LL" が返送されます。

* RST , MAN 時の SV 値は "--" が返送されます。

* RUN , CFM モード時の PTN No. , STP No. は実行No. となり、それ以外のモード時にはそれぞれのスタートNo. となります。

(2) リードコマンド : D2

FP21返送データ : D2__ ① , ② , ③ , ④ , ⑤ , ⑥ , ⑦ , ⑧ , ⑨

① : RST [OFF , ON]

② : GUA [OFF , ON]

③ : ADV [OFF , ON]

④ : HLD [OFF , ON]

⑤ : RUN [OFF , ON]

⑥ : FIX [OFF , ON]

⑦ : MAN [OFF , ON]

⑧ : AT [OFF , ON , WAI]

⑨ : CFM [OFF , ON]

* 動作モード (ステータス出力) 表示関係コマンド

* OFF : 非実行中 , ON : 実行中 , WAI : AT 待機中

(3) リードコマンド : D3

FP21返送データ : D3__ ① , ② , ③ , ④

① : TS1 [OFF , ON]

② : TS2 [OFF , ON]

③ : TS3 [OFF , ON]

④ : TS4 [OFF , ON]

* タイムシグナル出力表示関係コマンド

(4) リードコマンド : D4

FP21返送データ : D4__ ① , ② , ③

① : AL1 [OFF , ON]

② : AL2 [OFF , ON]

③ : SO [OFF , ON]

* 警報出力表示関係コマンド

4. モニタ画面群関係コマンド詳細 [M1 ~ M3]

モニタ画面群関係は通常リードコマンドだけでライトコマンドは有りません。
但し、MAN動作時に M1 コマンドだけがライトコマンド可能となります。
又、返送すべきデータが確定していない場合には ① で "ER7" が返送される場合が有ります。

- (1) リードコマンド : M1
FP21返送データ : M1__ ① , ② , ③
ライトコマンド : M1__ ①
① : OUT 値
② : DEV 値
③ : TIME 値

* ライトコマンドは MANモード時有効になり OUT値だけが設定可能になります。
* RUN , FIX モード時以外、及び SO 時の DEV値は "--" が返送されます。
* MAN , RST モード時の TIME 値は "--" が返送されます。

- (2) リードコマンド : M2
FP21返送データ : M2__ ① , ② , ③ , ④ , ⑤ , ⑥
① : LINK FORMAT
② : LINK POINTER
③ : LINK EXEC (実行値)
④ : LINK EXEC (設定値)
⑤ : PTN RPT (実行値)
⑥ : PTN RPT (設定値)

* LINK POINTER は現在実行しているパターンNo. の LINK FORMAT でのポイント (位置) を示し LINK FORMAT の左端を 1、右端を 9 としたデータとなります。
* RUN , CFM モード時以外は全て "--" が返送されます。
* RUN , CFM モード時でも LINK FORMAT が設定されていない場合や、LINK 動作をしていない場合には LINK FORMAT , LINK POINTER , LINK EXEC (実行値) などには "--" が返送されます。

- (3) リードコマンド : M3
FP21返送データ : M3__ ① , ② , ③ , ④
① : 実行 PID_ No. 値
② : 実行 ALARM_ No. 値
③ : SET SV 値
④ : SET TIME 値

* RST , MAN モード時は全て "--" が返送されます。

5. 実行パラメータ画面群関係コマンド詳細 [E 1 ~ E 5]

(1) リードコマンド E 1

FP21返送データ : E 1__ ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨

- ① : RST [OFF, ON]
- ② : GUA [OFF, ON]
- ③ : ADV [OFF, ON]
- ④ : HLD [OFF, ON]
- ⑤ : RUN [OFF, ON]
- ⑥ : FIX [OFF, ON]
- ⑦ : MAN [OFF, ON]
- ⑧ : AT [OFF, ON, WAI]
- ⑨ : CFM [OFF, ON]

ライトコマンド : E 1__ ①

- ① : [RST, GUA, ADV, HLD, RUN, FIX, MAN, AT, CFM]

* 実行KEY (動作モード選択実行) コマンド

* 返送すべきデータが確定していない場合には ① で "ER7" が返送される場合が有ります。

* 実行KEYの有効、無効はLOCモード時と同一です。FP21本体取扱説明書を参照して下さい。

* OFF : 非実行中 , ON : 実行中 , WAI : AT 待機中

(2) リードコマンド : E 2

FP21返送データ : E 2__ ①, ②

ライトコマンド : E 2__ ①, ②

- ① : START PTN No.
- ② : START STP No.

(3) リードコマンド : E 3

FP21返送データ : E 3__ ①, ②, ③

ライトコマンド : E 3__ ①, ②, ③

- ① : LINK FORMAT 値
- ② : LINK EXEC. 値
- ③ : PV START [NO, YES]

* ライトコマンドで LINK FORMAT の先頭データに "0" を設定した場合は LINK FORMAT データはリンク無しとなり "--" が返送されます。

* NO : 機能を不使用 , YES : 機能を使用

(4) リードコマンド

リードコマンド : E 4

FP21返送データ : E 4__ ①, ②

ライトコマンド : E 4__ ①, ②

- ① : ADV MODE [STP, TIME]
- ② : ADV TIME 値

(5) リードコマンド : E 5

FP21返送データ : E 5__ ①, ②, ③

ライトコマンド : E 5__ ①, ②, ③

- ① : FIX SV 値
- ② : FIX PID_ No. 値
- ③ : FIX ALARM_ No. 値

6. プログラムデータ画面群関係コマンド詳細 [P 1、 S 1 ~ S 6]

(1) リードコマンド P 1_ ①
 FP21返送データ : P 1_ ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥
 ライトコマンド : P 1_ ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥
 ① : PTN No. 値 (1 ~ 9)
 ② : START SV 値
 ③ : GUA ZONE 値
 ④ : GUS TIME 値
 ⑤ : PTN END 値
 ⑥ : PTN RPT 値

(2) リードコマンド S 1_ ①, ②
 FP21返送データ : S 1_ ①, ②, ③, ④
 ライトコマンド : S 1_ ①, ②, ③, ④
 ① : PTN No. 値 (1 ~ 9)
 ② : STP No. 値 (01 ~ 09 又は 01 ~ 81)
 ③ : SV 値
 ④ : TIME 値

(3) リードコマンド S 2_ ①, ②
 FP21返送データ : S 2_ ①, ②, ③, ④
 ライトコマンド : S 2_ ①, ②, ③, ④
 ① : PTN No. 値 (1 ~ 9)
 ② : STP No. 値 (01 ~ 09 又は 01 ~ 81)
 ③ : PID_No. 値
 ④ : ALARM_No. 値

(4) リードコマンド S 3_ ①, ②
 FP21返送データ : S 3_ ①, ②, ③, ④, ⑤
 ライトコマンド : S 3_ ①, ②, ③, ④, ⑤
 ① : PTN No. 値 (1 ~ 9)
 ② : STP No. 値 (01 ~ 09 又は 01 ~ 81)
 ③ : TS1 [NO, YES]
 ④ : TS1 ON TIME 値
 ⑤ : TS1 OFF TIME 値

* NO : TS1 を不使用 , YES : TS1 を使用

(5) リードコマンド S 4_ ①, ②
 FP21返送データ : S 4_ ①, ②, ③, ④, ⑤
 ライトコマンド : S 4_ ①, ②, ③, ④, ⑤
 ① : PTN No. 値 (1 ~ 9)
 ② : STP No. 値 (01 ~ 09 又は 01 ~ 81)
 ③ : TS2 [NO, YES]
 ④ : TS2 ON TIME 値
 ⑤ : TS2 OFF TIME 値

* NO : TS2 を不使用 , YES : TS2 を使用

(6) リードコマンド S 5 _ ① , ②
FP21返送データ : S 5 _ ① , ② , ③ , ④ , ⑤
ライトコマンド : S 5 _ ① , ② , ③ , ④ , ⑤
① : PTN No. 値 (1 ~ 9)
② : STP No. 値 (01 ~ 09 又は 01 ~ 81)
③ : TS3 [NO , YES]
④ : TS3 ON TIME 値
⑤ : TS3 OFF TIME 値

* NO : TS3 を不使用 , YES : TS3 を使用

(7) リードコマンド S 6 _ ① , ②
FP21返送データ : S 6 _ ① , ② , ③ , ④ , ⑤
ライトコマンド : S 6 _ ① , ② , ③ , ④ , ⑤
① : PTN No. 値 (1 ~ 9)
② : STP No. 値 (01 ~ 09 又は 01 ~ 81)
③ : TS4 [NO , YES]
④ : TS4 ON TIME 値
⑤ : TS4 OFF TIME 値

* NO : TS4 を不使用 , YES : TS4 を使用

7. コントロールデータ画面群関係コマンド詳細 [C1 ~ C3]

- (1) リードコマンド C1__①
FP21返送データ : C1__①, ②, ③, ④
ライトコマンド : C1__①, ②, ③, ④
① : CONTROL No. (PID_ , ALARM_) 値 (1 ~ 9)
② : P (比例) 値
③ : I (積分) 値
④ : D (微分) 値

- (2) リードコマンド C2__①
FP21返送データ : C2__①, ②, ③
ライトコマンド : C2__①, ②, ③
① : CONTROL No. (PID_ , ALARM_) 値 (1 ~ 9)
② : OH 値 (出力リミッタ H 値)
③ : OL 値 (出力リミッタ L 値)

* OH > OL の条件で OL の設定が可能になります (OH が基準) ので OH を先に設定する必要が有ります。

- (3) リードコマンド C3__①
FP21返送データ : C3__①, ②, ③
ライトコマンド : C3__①, ②, ③
① : CONTROL No. (PID_ , ALARM_) 値 (1 ~ 9)
② : AL1 (ALARM 1) 値
③ : AL2 (ALARM 2) 値

* AL1 , AL2 は AL1 MODE , AL2 MODE の種類(イニシャルデータ画面群で設定)により設定可能範囲が異なります。

8. KEYロック画面群関係コマンド詳細 [K1 ~ K3]

(1) リードコマンド K1

FP21返送データ : K1__①, ②

ライトコマンド : K1__①, ②

① : SVHL 値 (設定リミッタ H 値)

② : SVLL 値 (設定リミッタ H 値)

* SVHL >= SVLL の条件で SVLL の設定が可能になります(SVHL が基準)の
で SVHL を先に設定する必要があります。

(2) リードコマンド K2

FP21返送データ : K2__①, ②

ライトコマンド : K2__①, ②

① : LIMIT MODE RTN [NO , YES]

② : LIMIT MODE RPT [NO , YES]

* NO : 機能を不使用 , YES : 機能を使用

(3) リードコマンド K3

FP21返送データ : K3__①, ②

ライトコマンド : K3__①, ②

① : CFM MODE [PTN , LINK]

② : CFM TIME 値

9. イニシャルデータ画面群関係コマンド詳細 [I 1 ~ I 9]

イニシャルデータ画面群はリードコマンドだけが有効になりライトコマンドは使用出来ません。

従って、イニシャルデータ画面群のデータ変更を行いたい場合にはオペレーションモードをLOCモードに変更してFP21前面KEYにてデータの変更を行って下さい。

- (1) リードコマンド I 1__ ①
FP21返送データ : I 1__ ①, ②, ③, ④
① : PV FILTER 値
② : PV BIAS 値
③ : R/D ACTION [R, D]
④ : CYC TIME 値

* R : リバース (加熱動作) , D : ダイレクト (冷却動作)

* CYC TIME 値は、出力形態が 電圧、電流 の場合には "--" が返送されます。

- (2) リードコマンド I 2__ ①
FP21返送データ : I 2__ ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥
① : TMT1 MODE [PV, SV]
② : TMT2 MODE [PV, SV]
③ : TMT1 HL 値
④ : TMT1 LL 値
⑤ : TMT2 HL 値
⑥ : TMT2 LL 値

* TMT1, TMT2 両方のオプションが無い場合には、全て "--" を返送します。

- (3) リードコマンド I 3__ ①
FP21返送データ : I 3__ ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥
① : AL1 MODE [HL1, HL2, LL1, LL2, HD1, HD2
LD1, LD2, AD1, AD2]
② : AL2 MODE [HL1, HL2, LL1, LL2, HD1, HD2
LD1, LD2, AD1, AD2]
③ : AL1 SENS. 値
④ : AL1 STBY [NO, YES]
⑤ : AL2 SENS. 値
⑥ : AL2 STBY [NO, YES]

* NO : 機能を不使用 , YES : 機能を使用

- (4) リードコマンド I 4__
FP21返送データ : I 4__ ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧
① : DI_1 MODE [PTN, STP]
② : DI_15 MODE [AT, SEL]
③ : D021 [TS1, TS2, TS3, TS4, SO, RUN, END, EXT]
④ : D022 [TS1, TS2, TS3, TS4, SO, RUN, END, EXT]
⑤ : D023 [TS1, TS2, TS3, TS4, SO, RUN, END, EXT]
⑥ : D031 [TS1, TS2, TS3, TS4, SO, RUN, END, EXT]
⑦ : D032 [TS1, TS2, TS3, TS4, SO, RUN, END, EXT]
⑧ : D033 [TS1, TS2, TS3, TS4, SO, RUN, END, EXT]

(5) リードコマンド I 5__

FP21返送データ : I 5__ ①, ②, ③, ④

- ① : OUT [MA, V, CNT, SSR] (調節出力形態)
- ② : T1 [NON, MA, MV, V] (伝送出力1形態)
- ③ : T2 [NON, MA, MV, V] (伝送出力2形態)
- ④ : COM [232C, 422A] (通信オプション形態)

* MA : 電流出力, V : 電圧出力, CNT : 接点出力, SSR : SSR 出力
* NON : 無し, MA : 4 ~ 20 mA, MV : 0 ~ 10 mV, V : 0 ~ 10 V
* 232C : RS-232C, 422A : RS-422A

(6) リードコマンド I 6__

FP21返送データ : I 6__ ①, ②

- ① : UNIT [C, F, N, %] (単位表示)
- ② : RTD TYPE [PT, JPT] (Pt入力種)

* C : °C, F : °F, N : 無し, % : %
* TC, RTD 入力は [C, F] だけ
* PT : 新JIS (IEC), JPT : 旧JIS
* RTD TYPE は RTD 以外は "--" を返送します。

(7) リードコマンド I 7__

FP21返送データ : I 7__ ①, ②, ③, ④

- ① : 入力種類 [MV, V, MA, TC, PT]
- ② : センサー種類
- ③ : 0 % 測定範囲値
- ④ : 100 % 測定範囲値

* MV : mV 入力, V : V 入力, MA : mA 入力
TC : 熱電対入力, PT : 側温抵抗体入力

* 注1 : FP21本体取扱説明書を参照して下さい。

TC 入力の場合

B, R, S, K1, K2, K3, E, J, T, N, PL, PR, WR, U, L

他の入力の場合

1 ~ 8

* ③, ④ は TC, RTD 以外は "--" を返送します。

(8) リードコマンド I 8__

FP21返送データ : I 8__ ①, ②, ③

- ① : SCALE L 値
- ② : SCALE H 値
- ③ : D. POINT 値

* TC, RTD 入力の場合には、全て "--" を返送します。

* D. POINT 0 : ****, 1 : ***.*, 2 : **.**, 3 : *.***

(9) リードコマンド I 8__
 FP21返送データ : I 9__ ①, ②, ③, ④, ⑤
 ① : SO MODE [RST , HLD]
 ② : SO OUT 値
 ③ : POWER ON MODE [NML , RST , AUT , GUA , AUG]
 ④ : TIME UNIT [MIN , SEC]
 ⑤ : PID FORME [SEC , PAR , DPA]

* NML : NORMAL , RST : ALL RST , AUT : AUTO RUN
 GUA : GUA RUN , AUG : AUTO&GUA

* MIN : 分 , SEC : 秒

* SER : SERIES , PAR : PARA , DPA : D_PARA

[9] 補足

1. ASCIIコード表

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

2. 回線チェックサンプルプログラム

```
100 '*****
110 '*** FP21 COMMUNICATION TEST PROGRAM ***
120 '*****
130 CLOSE : CLS 3
140 STX$=CHR$(2):ETX$=CHR$(3):EOT$=CHR$(4):ENQ$=CHR$(5)
150 ACK$=CHR$(6)
160 '
170 MNS="00" : CMND$="D1" : BCC$=CHR$(&H78)
180 DEF SEG=&HA000
190 OUT &H68,&HD:POKE &H3FE6,&H5:OUT &H68,&HC
200 '
210 OPEN "COM:E71NN" AS #1
220 ON COM GOSUB *RX
230 COM ON
240 PRINT #1,EOT$+MNS+ENQ$;
250 FOR I=1 TO 10000:NEXT
260 EF=0
270 PRINT #1,STX$+CMND$+ETX$+BCC$;
280 FOR I=1 TO 5000:NEXT
290 CLOSE
300 END
310 '
320 *RX
330 RXD$=INPUT$(LOC(1),#1)
340 IF EF=1 THEN 390
350 IF RXD$=ACK$ THEN PRINT:GOTO 390
360 IF RXD$=ETX$ THEN EF=1
370 IF ASC(RXD$)<31 THEN 390
380 PRINT RXD$;
390 RETURN
```

このサンプルプログラムは、NEC PC-9801用 DISK BASIC N88-BASIC (86) の簡易的なサンプルプログラムです。
他の機種、OS、言語を使用される場合には、仕様にあったプログラムを作成して下さい。

取扱説明書の記載内容は改良のため、お断り更新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 - 3 0 - 1 0	☎ (03) 3931-3481 代表	FAX (03) 3931-3480
横 浜 営 業 所：〒220-0074	神 奈 川 県 横 浜 市 西 区 南 浅 間 2 1 - 1	☎ (045) 314-9471 代表	FAX (045) 314-9480
静 岡 営 業 所：〒420-0803	静 岡 県 静 岡 市 千 代 田 1 0 1 2 - 3	☎ (054) 265-4767 代表	FAX (054) 265-4772
名 古 屋 営 業 所：〒465-0024	愛 知 県 名 古 屋 市 名 東 区 本 郷 2 - 1 4	☎ (052) 776-8751 代表	FAX (052) 776-8753
大 阪 営 業 所：〒564-0038	大 阪 府 吹 田 市 南 清 和 園 町 4 0 - 1 4	☎ (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 - 1 7 - 1 5	☎ (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 5 7 3 - 1	☎ (0492) 59-0521 代表	FAX (0492) 59-2745

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

PRINTED IN JAPAN