

Fics-

【システム編】

- パルス出力タイプ -

【第2.30版】

2000年10月17日

- 目 次 -

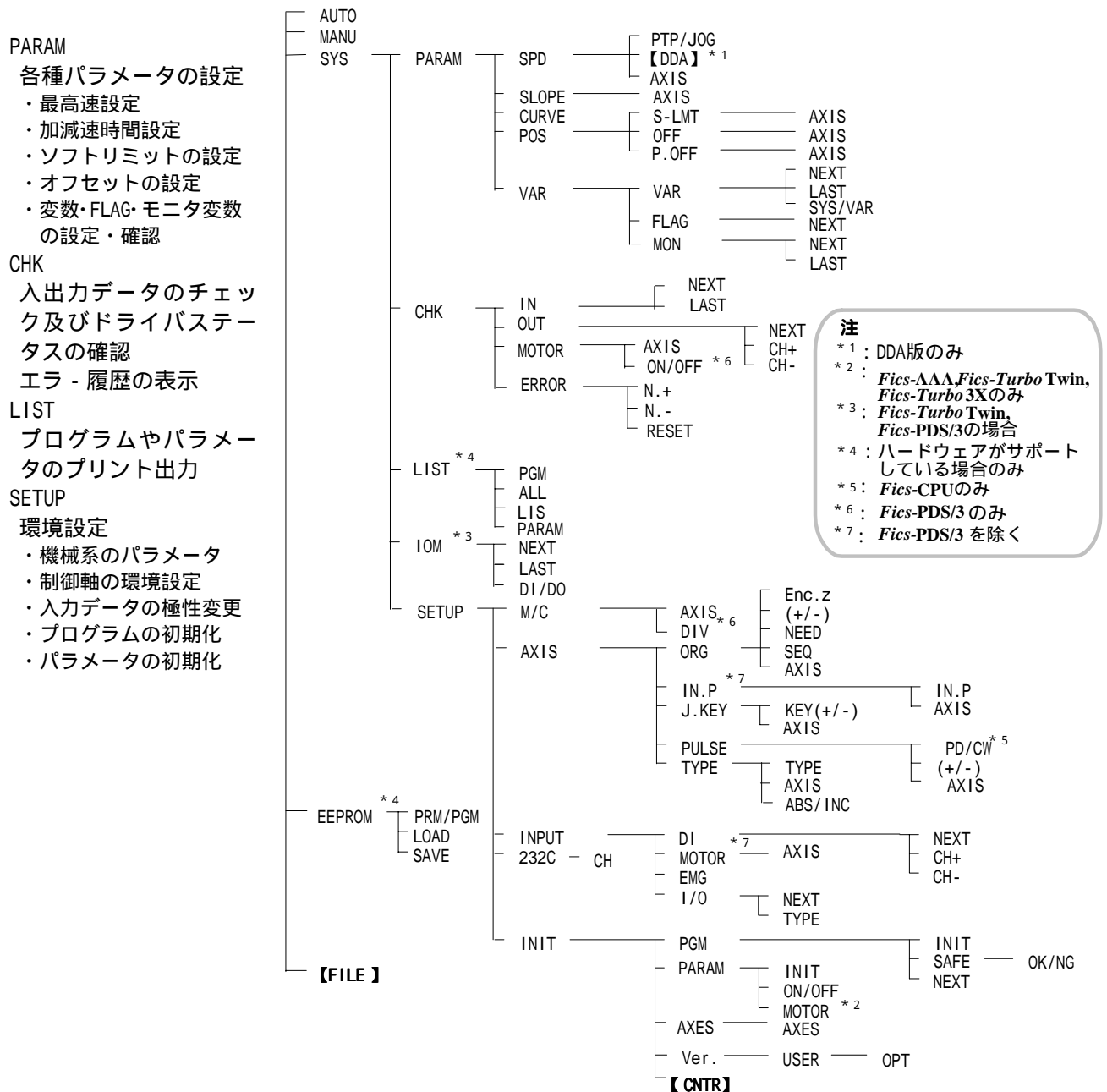
【 1 : <i>Fics</i> - システム編の概要】	1
【 2 : システム・パラメータ設定】	2
【 2 - 1 : 位置決め制御パラメータ】	2
【 2 - 1 - 1 : 速度パラメータ】	2
【 2 - 1 - 2 : 加減速パラメータ】	3
【 2 - 1 - 3 : S 字カーブによる PTP 制御】	3
【 2 - 1 - 3 - 1 : S 字制御の加速比率 (ACCEL=aaa%) 減速比率 (DECCEL=ddd%)】	4
【 2 - 2 : 座標値パラメータ】	4
【 2 - 2 - 1 : ソフトウェアリミット設定】	5
【 2 - 2 - 2 : 原点オフセットの設定】	5
【 2 - 2 - 2 - 1 : 原点オフセットの設定例】	5
【 2 - 2 - 3 : PTP オフセットの設定】	5
【 2 - 3 : 変数、FLAG 確認設定】	6
【 2 - 3 - 1 : 変数の確認設定】	6
【 2 - 3 - 2 : システム変数の確認設定】	6
【 2 - 3 - 3 : FLAG の確認設定】	7
【 2 - 3 - 4 : モニタ変数の確認設定】	7
【 2 - 3 - 4 - 1 : 生産管理情報】	7
【 2 - 3 - 4 - 2 : 生産管理関連命令】	7
【 3 : 入出力チェック】	8
【 3 - 1 : 入力チェック】	8
【 3 - 2 : 出力チェック】	8
【 3 - 3 : ドライバ・ステータス確認】	9
【 3 - 3 - 1 : <i>Fics</i> -PDS/3 モータ出力チェック】	9
【 3 - 4 : エラ履歴情報の確認】	9
【 4 : リスティング】	10
【 4 - 1 : 特定のプログラムのプリント出力】	10
【 4 - 2 : 全プログラムのプリント出力】	11
【 4 - 3 : プログラム・リストのプリント出力】	11
【 4 - 4 : パラメータのプリント出力】	11
【 4 - 5 : プリント出力の中止】	12
【 5 : I/O モジュールの I/O 割当設定】	13
【 5 - 1 : 本体上のデジタル入出力 DI/DO との関係】	13
【 6 : 環境パラメータ設定】	14
【 6 - 1 : 機械系パラメータ設定】	14
【 6 - 1 - 1 : ステップ角分割数の設定】	15
【 6 - 2 : モータ軸関連パラメータ】	15
【 6 - 2 - 1 : ORIGIN パラメータ】	15
【 6 - 2 - 1 - 1 : パルスモータ対応原点出し方法】	16
【 6 - 2 - 1 - 2 : エンコーダ付対応原点出し方法】	16
【 6 - 2 - 2 : IN・POSITION パラメータ】	17
【 6 - 2 - 3 : JOG・KEY パラメータ】	17
【 6 - 2 - 4 : PULSE パラメータ】	17
【 6 - 2 - 5 : 座標系の設定/ABS モータの設定】	17
【 6 - 2 - 6 : 絶対値エンコーダの取り扱い】	18
【 6 - 2 - 6 - 1 : エンコーダタイプの指定】	18
【 6 - 2 - 6 - 2 : 方向とパルス形式の設定】	18
【 6 - 2 - 6 - 3 : 絶対値エンコーダのリセット】	18
【 6 - 2 - 6 - 4 : 絶対値エンコーダの配線】	19
【 6 - 2 - 6 - 5 : 初期位置合わせ】	19
【 6 - 2 - 6 - 6 : 絶対値エンコーダに関するエラーの追加】	19
【 6 - 2 - 7 : ブレーキ付きモータの制御】	20
【 6 - 2 - 7 - 1 : ブレーキ信号及びブレーキ解除用入力信号の割付】	20
【 6 - 3 : 入力接点パターン設定】	21
【 6 - 3 - 1 : DI の入力接点パターン設定】	21
【 6 - 3 - 2 : ドライバ・ステータスの入力反転パターン設定】	21

【6 - 3 - 3 :非常停止・モータエラーの常時監視設定】	21
【6 - 3 - 4 :手動入出力設定】	21
【6 - 4 :RS232C パラメータ入力】	22
【6 - 4 - 1 :Fics-RT1 ポートのホスト通信での使用】	22
【6 - 4 - 2 :ホスト通信における注意事項】	22
【6 - 5 :初期化】	23
【6 - 5 - 1 :プログラム領域の初期化】	23
【6 - 5 - 1 - 1 :サブ・プログラム番号の範囲指定】	23
【6 - 5 - 1 - 2 :プログラム領域の初期化】	23
【6 - 5 - 1 - 3 :プログラムのプロテクト機能】	23
【6 - 5 - 1 - 4 :起動プログラムの設定機能】	24
【6 - 5 - 2 :パラメータの初期化】	24
【6 - 5 - 2 - 1 :パラメータのプロテクト機能】	24
【6 - 5 - 2 - 2 :パラメータの初期化】	24
【6 - 5 - 3 :軸数の設定】	25
【6 - 5 - 4 :バージョン表示】	25
【7 :EEPROM へのデータのロード・セーブ】	26
【8 : DynaFics との通信】	26
【付録1 :Fics パラメータの分類】	26
【付録2 :原点復帰完了ランプ】	26

【 1 : Fics- システム編の概要】

Fics- 導入編【 2 - 1 : 初期画面】で[SYS]メニューを選択すると、システム・モードになります。システム・モードにおいては、プログラミングや自動運転のための電氣的・機械的・制御的環境の設定や、確認などを行います。変数や FLAG 等の状態の確認や設定を行ったり、入出力状態のチェックを行うことができるなど、各種の機能があります。

システム・モードのツリーを示します。

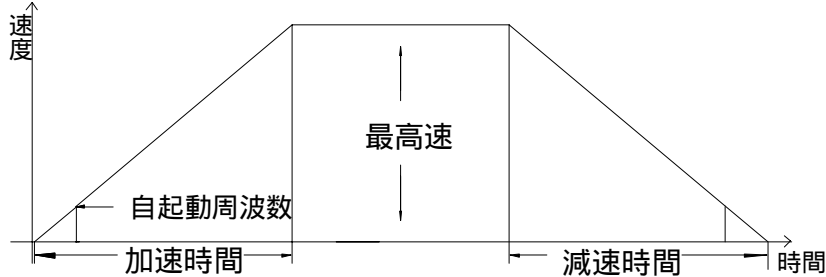


【2：システム・パラメータ設定】

[SYS]-[PARAM]メニュー選択により、各種のパラメータを設定・確認することができます。手動・自動運転の時に必要とされ、かつ個々のプログラミング・データと直接関係無い共通データといえるものをパラメータといいます。

【2-1：位置決め制御パラメータ】

位置決め制御の速度パターンは一般的には次に示すような台形で表現されます。*Fics-* では後述のように S 字制御も標準装備されていますが、基本的な考え方は同じです。



最高速、加速時間、減速時間、自起動周波数をパラメータとして設定することにより希望する制御を行うことができます。

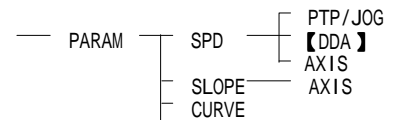
位置決め制御のモードの違いにより、これらのパラメータを別々に設定します。

- ・ジョグ（手動）制御：矢印キによる位置決め
- ・原点復帰制御：原点復帰時
- ・PTP 制御：2 点間移動[最高速は各軸毎に設定します]
- ・補間制御：円・円弧・直線補間等

（パラメータ設定については DDA 編【4：補間パラメータ】を参照下さい。）

【2-1-1：速度パラメータ】

[PARAM]-[SPEED]メニュー選択によりジョグ制御、原点復帰制御、PTP 制御に関する最高速度パラメータ等を設定します。



以下の6個のパラメータがあります。それぞれ軸毎に設定します。軸の選択は[AXIS]メニューの選択で行います。但し、軸指定には無関係です。

- jog：矢印キを押したときの一定時間までの最高速度。
- org：原点復帰時の最高速度。
- [FAST]：矢印キを押したときの一定時間(jog key timer 指定時間の5倍)後の最高速度。
- MAX：プログラム内に SPEED 命令が指定されていないとき、PTP 運転の最高速度。
- jog key timer: 矢印キを本フィールドで指定した時間以上押し続けるとジョグ運転を連続して行います。
- one shot: 矢印キを押して jog key timer で指定した時間以内に離れたとき移動する距離。

```
-SYS- PTP AXIS <CLR>
jog=xxxxmm/sec
[FAST]xxxxmm/sec
<X> org=xxxxmm/sec
```

```
-SYS- jog AXIS <CLR>
PTP MAX=xxxxmm/sec
jog key timer=xxxms
<X> One shot=xxxum
```

速度パラメータ画面
(mm表示系の例)

DDA 対応ソフトの場合は、メニューに[PTP][DDA]が追加されます。

【2 - 1 - 2 : 加減速パラメータ】

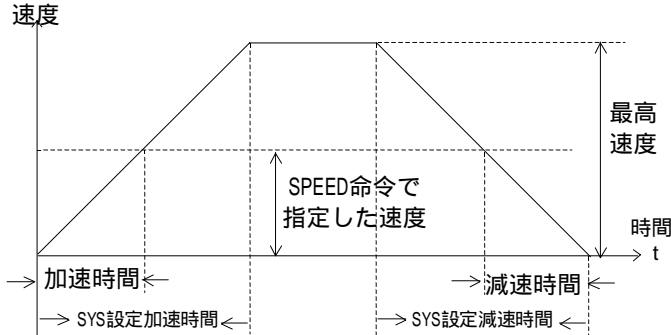
[PARAM]-[SLOPE]メニュー選択により、PTP 運転のときの加速時間 (ACCEL)、減速時間 (DECEL) 及び自起動周波数 (START-F) を設定します。台形制御・S 字制御いずれの場合も本パラメータが使用されます。

-SYS- AXIS	<CLR>
ACCEL X:xxxxmsec	
DECEL X:xxxxmsec	
START-F X:xxxxpps	

加減速パラメータ画面

ジョグ運転、原点復帰運転のときの加減速時間は、ともに 100msec に固定されています。

2 軸以上のシステムでは、[AXIS]メニューの選択により設定軸を変更することができます。



[PARAM]-[SLOPE]メニューでは、[PARAM]-[SPEED]メニューで設定する PTP MAX (最高速度) の加減速時間を設定します。

従って、プログラム内の SPEED 命令で指定する速度が、最高速度より小さい場合、上図の様に加減速時間も、パラメータで指定した加減速時間より小さくなります。

【2 - 1 - 3 : S 字カーブによる PTP 制御】

従来、台形制御によって行っていた PTP 運転を S 字カーブ制御を行うことにより、滑らかな加減速制御を行うことができます。

-SYS-	<CLR>
<CURVE>	KIND=0
(0:LINEAR 1:S-CURVE)	
RATIO A=xxx% D=xxx%	

S字カーブパラメータ

KIND: 台形制御 (LINEAR) か S 字制御 (S-CURVE) かを指定します。

RATIO A (ACCEL): S 字制御の加速比率を指定します。

RATIO D (DECEL): S 字制御の減速比率を指定します。

Fics-PDS/3 の場合、加減速比率は 50% 固定ですので、設定行は表示されません。

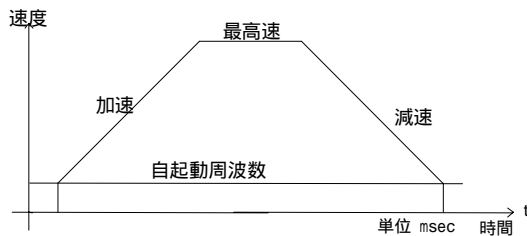


図1 台形曲線

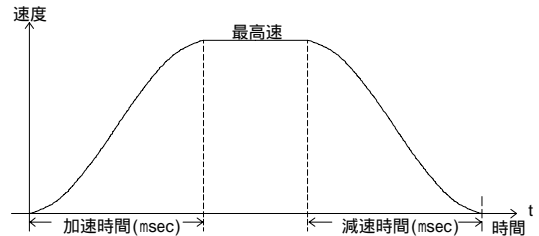


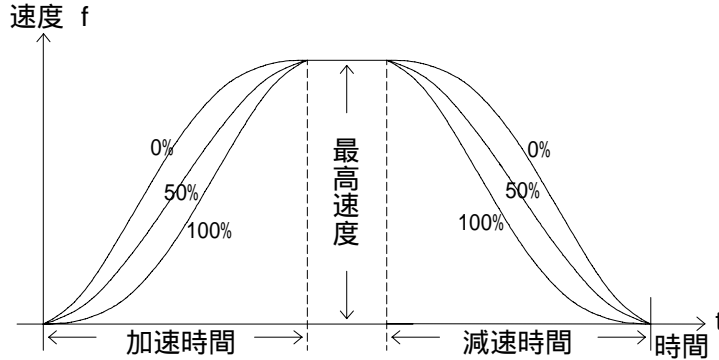
図2 S字曲線

図2のように加速及び減速の際に、1次関数 (直線) ではなく S 字を用いることにより、加減速の開始・終了の加速度 (速度の変化率) の不連続性が無くなり、制御特性が良くなります。

【2 - 1 - 3 - 1 : S 字制御の加速比率 (ACCEL=aaa%) 減速比率 (DECEL=ddd%)】

S 字制御時の加減速度曲線の比率を指定します。

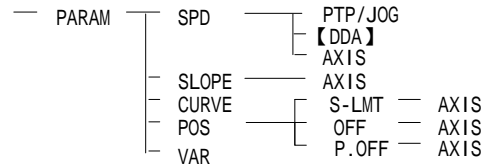
- 0% 加速：始まりの部分が急になり、終わりの部分が緩やかになります。
 - ⇄ 減速：始まりの部分が緩やかになり、終わりの部分が急になります。
 - 50% 加速：始まりと終わりが同じようになります。
 - ⇄ 減速：始まりと終わりが同じようになります。
 - 100% 加速：始まりの部分が緩やかになり、終わりの部分が急になります。
 - 減速：始まりの部分が急になり、終わりの部分が緩やかになります。
- もちろん、⇄の中間値を指定することが出来ます。



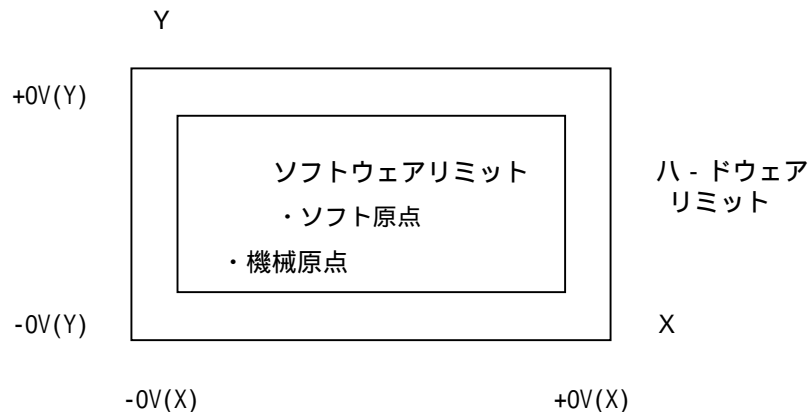
【2 - 2 : 座標値パラメ - タ】

Fics- では、座標値パラメ - タが3つ有り、
[PARAM]-[POS]メニュー選択により設定確認することができ
ます。

- ソフトウェアリミット
- 原点オフセット
- PTP オフセット



と は次図に示すような関係にあり数値データ入力及びティ - チング (教示) により設定することが出来ます。



機械原点は原点リミット等による原点出し (原点復帰) で定められる原点を意味します。プログラミング上の原点を別の点にしたいとき原点オフセット機能によりソフト原点を設定します。

Fics- 内では全てソフト原点を基準にした座標系となります。

ティ - チングにより設定を行うときは原点復帰が完了していなければなりません。

【2 - 2 - 1 : ソフトウェアリミット設定】

[POS]-[S-LMT]メニュー選択により、ソフトウェアリミットを設定することができます。PTP 運転等で目標座標値が異常な大きさでプログラムされているような場合が有ります。ソフトウェアリミットを設定しておけば、実際にモータを駆動する前にエラー判定を行いますので安全な運転を行うことができます。

ただし、下記の場合はソフトウェアリミットのチェックは行われません。

- ・設定座標値が0の時。
- ・原点復帰未了の軸。
- ・座標系を回転座標系に設定されている軸。

(注) 回転座標系の軸の場合にはソフトウェアリミットの設定ができません。

-POS-AXIS	<CLR>
<SOFT-LIMIT>	
-X = ±XXXX.XXmm	
+X = ±XXXX.XXmm	

(mm表示系の例)

【2 - 2 - 2 : 原点オフセットの設定】

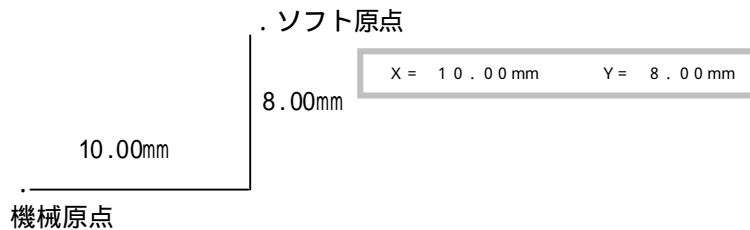
[POS]-[OFF]メニュー選択により、原点オフセットを設定することができます。ソフト原点の座標を入力します。

【2 - 2 - 2 - 1 : 原点オフセットの設定例】

以下のように設定したいとき原点オフセット設定は右のようになります。

-POS- AXIS	<CLR>
<ORIGIN OFFSET>	
X = ±XXXX.XXmm	

(mm表示系の例)



前項のように設定された状態で原点復帰を行うと、機械原点復帰後、原点オフセット位置まで移動し、そこを原点とします。すなわち原点復帰完了直後の現在座標は

(X= 0.00mm , Y= 0.00mm)となります。

プログラム中での原点復帰命令では、機械原点復帰のみでオフセット分の移動は行いません。機械原点復帰後の現在座標は

(X=-10.00mm , Y= -8.00mm)となります。

ソフト原点へ移動させたい場合は、PTP 命令により、(0,0)へ移動してください。

ソフト原点をティ - チングにより設定するときには、一度原点オフセットを(0,0)としてから原点復帰し、本画面に於いて jog キ - で希望のソフト原点位置に移動させ、ENT (↵) キ - を入力します。

【2 - 2 - 3 : PTP オフセットの設定】

[POS]-[P.OFF]メニュー選択により、PTPオフセットを設定することができます。絶対座標PTP命令の座標値を平行移動させるためのオフセット値を入力します。この値は相対座標値なのでティ - チングすることはできません。

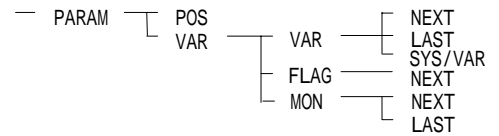
-POS- AXIS	<CLR>
<PTP OFFSET>	
X = ±XXXX.XXmm	

(mm表示系の例)

ホスト制御により本パラメータを変更し、プログラムを実行させることにより、絶対値指定のプログラムであるにも関わらず、別の場所での処理が可能になります。

【 2 - 3 : 変数、FLAG 確認設定】

[PARAM]-[VAR]メニュー選択により、変数・システム変数・FLAG・モニタ変数の設定・確認を行うことができます。



【 2 - 3 - 1 : 変数の確認設定】

[VAR]-[VAR]メニューの選択により、変数の数値の確認や設定を行うことができます。変数は96個あります。右図に示すように同時には3個の変数が表示されますが、[NEXT]メニューにより全ての変数を順次表示し、[LAST]メニューで逆順表示させることができます。

プログラム内に於いては、VARnnと表現されます。ここに、nnは01から96までの変数の番号です。

但し、VAR96はPALLETプログラム(マトリクス)を使用した場合、内部で使用しますので使用しないで下さい。

変数は、EEPROMへのLOAD/SAVE時は、パラメータの一部として扱われますが、電源ON時のチェックサムのチェック対象には含まれません。

-SYS-	NEXT	LAST	SYS
<VAR>	01:	+XXXXXXXXXX	
	02:	-XXXXXXXXXX	
	03:	+XXXXXXXXXX	

変数の確認設定画面

【 2 - 3 - 2 : システム変数の確認設定】

[SYS]メニューによりシステム変数の設定確認画面が表示されます。このシステム変数は、EEPROMに保持されています。データ変更した場合もEEPROM内で更新されます。一方、前項の変数はRAMでの取り扱いになっていますので、EEPROMの保存はユーザ責任となっています。

-SYS-	NEXT	LAST	VAR
<SYS>	01:xxxx	02:xxxx	
	03:xxxx	04:xxxx	
	05:xxxx	06:xxxx	

システム変数の設定確認画面

システム変数 65,66 を有効にすれば、電源ON時にEEPROMの内容をRAMにロードしますので、プログラムやパラメータの変更の必要がないシステムでは、RAMの内容が破壊(バッテリーの電圧低下等による)されていても、電源ONで必ず復旧されますので、安心して使用出来ます。

システム変数は以下のように割り当てられています。

システム変数番号	パルス出力系での用途	備考
SYS01/SYS02	タスク 998 実行中の DO 出力ポートとビット	
SYS03/SYS04	[ブレーキ解除ポートとビット]	
SYS05/SYS06	[X軸ブレーキポートとビット]	
SYS07/SYS08	[Y軸ブレーキポートとビット]	
SYS09/SYS10	[Z軸ブレーキポートとビット]	
SYS11/SYS12	[W軸ブレーキポートとビット]	
SYS13/SYS14	[U軸ブレーキポートとビット]	
SYS15/SYS16	[V軸ブレーキポートとビット]	
SYS17/SYS18	一時停止実行ポートとビット	Fics-HOLD
SYS19/SYS20	マニュアルモード切替えポートとビット	
SYS21/SYS22	自動モード切替えポートとビット	
SYS23/SYS24	デモ運転ポートとビット	
SYS25/SYS26	サイクル運転ポートとビット	
SYS27/SYS28	ステップ運転ポートとビット	
SYS29/SYS30	デバッガー一時停止ポートとビット	Fics-DEBUG
SYS31/SYS32	X軸インターロックポートとビット	Fics-Lock
SYS33/SYS34	Y軸インターロックポートとビット	Fics-Lock
SYS35/SYS36	Z軸インターロックポートとビット	Fics-Lock
SYS37/SYS38	W軸インターロックポートとビット	Fics-Lock
SYS39/SYS40	U軸インターロックポートとビット	Fics-Lock
SYS41/SYS42	V軸インターロックポートとビット	Fics-Lock
SYS43/SYS44	マニュアルI/O無視ポートとビット	
SYS45/SYS46	自動モード実行中の DO 出力ポートとビット	
SYS47/SYS48	エア圧力SWポートとビット	Fics-COIL
SYS49/SYS50	サーマルトリップポートとビット	Fics-COIL
SYS51/SYS52	安全カバーポートとビット	Fics-COIL
SYS53/SYS54	断線マイクロSWポートとビット	Fics-COIL
SYS55/SYS56		
SYS57/SYS58	CPU 状態出力ポートとビット	Fics-HOST
...		
SYS65	電源オンでEEPROMからパラメータをロード	
SYS66	電源オンでEEPROMからプログラムをロード	
...		
SYS95/SYS96	エラーリセットポートとビット	Fics-COIL

【2 - 3 - 3 : FLAG の確認設定】

[VAR]-[FLAG]メニューの選択により、FLAG の値の確認や設定を行うことができます。FLAG は 0 または 1 の値を持つ変数といえます。FLAG は 96 個有ります。

プログラム内に於いては、FLAGnn と表現されます。ここに、nn は 01 から 96 までの FLAG の番号です。

電源 ON 時のチェック及び EEPROM への対応は、通常の変数と同じく扱われます。

-SYS-NEXT <0/1><CLR>	
<FLAGS>	1
	12345678 90123456
	XXXXXXXX XXXXXXXX

FLAGの確認設定画面

【2 - 3 - 4 : モニタ変数の確認設定】

[MON]メニューによりモニタ変数の設定確認画面が表示されます。

モニタ変数は、主として、各種生産管理情報等のために用いられます。

-MON- NEXT LAST	
<MON> 01:+0000000000	
	02:+0000000000
	03:+0000000000

モニタ変数の確認設定画面

【2 - 3 - 4 - 1 : 生産管理情報】

生産管理情報は、*DynaFics* においてのみモニタファイルとして保存されます。その中に、生産管理情報用の変数領域として 96 個のエリアがあります。生産管理以外で使用することはできませんが、演算等に変数 VARnn との違いがあります。

DynaFics によるアップロード/ダウンロードは可能です。

モニタファイルはチェックサムがありません。

EEPROM へのセーブはできません。

80 番以降のモニタ変数は、システムで用途が決まっています。

変数番号	内容	単位
モニタ変数 80	(システム使用: POWER ON タイム)	1 秒
モニタ変数 81	(システム使用: 自動運転タイム)	1 秒
モニタ変数 82	(システム使用: 1 サイクルタクトタイム)	1 秒
モニタ変数 83	(システム予約: 未使用)	
モニタ変数 84	(システム使用: デクリメントタイマー)	10msec
モニタ変数 85	(システム使用: ")	10msec
モニタ変数 86	(システム使用: ")	10msec
モニタ変数 87	(システム使用: インクリメントタイマー)	10msec
モニタ変数 88	(システム使用: ")	10msec
モニタ変数 89	(システム使用: ")	10msec
モニタ変数 90	(システム予約: 未使用)	
モニタ変数 91	(システム予約: ")	
モニタ変数 92	(システム予約: ")	
モニタ変数 93	(システム予約: ")	
モニタ変数 94	(システム使用: I/O ウェイト命令で使用)	
モニタ変数 95	(システム使用: I/O ウェイト命令で使用)	
モニタ変数 96	(システム使用: I/O ウェイト命令で使用)	

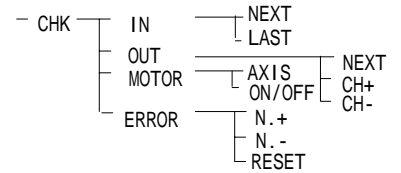
【2 - 3 - 4 - 2 : 生産管理関連命令】

生産管理関連命令として、以下のものがあります。(詳細は *Fics*- プログラミング編をご覧ください)

タイマー制御命令、モニタ変数加算命令、モニタ変数代入命令、変数への代入命令、モニタ変数分岐命令、I/O ウェイト分岐命令

【3：入出力チェック】

[SYS]-[CHK]メニューの選択により、入出力データのチェック及びドライバステータス、エラ - 履歴の確認を行うことができます。



【3 - 1：入力チェック】

[CHK]-[IN]メニューの選択により、各入力ポートの状態が表示されますので、正しく入力信号が接続されているかどうかをチェックすることができます。繰り返し入力しながら表示していますので、センサ等の ON/OFF の瞬間をこの画面で 1/0 の変化として確認することができます。

[NEXT], [LAST]メニューの選択により他のポートが存在すればそれを表示させることができます。

センサ等の ON/OFF が希望と逆の場合、任意に反転させることができます。【6 - 3】項を参照下さい。

-CHECK- NEXT LAST
DI 76543210 76543210
01:xxxxxxxx xxxxxxxx
03xxxxxxxx xxxxxxxx

入力チェック画面

【3 - 2：出力チェック】

[CHK]-[OUT]メニューの選択により、各出力ポートの状態が表示されます。正しく出力信号が接続されているかどうかをチェックすることができます。

OUT のポートの各ビットデータがフィールド入力項目になっております。カーソルを希望のフィールドに移動させ、1,0 を入力後 ENT(↵)キーを入力すれば、そのパターンが出力されて出力チェックを行うことができます。

[NEXT]メニューの選択により他のポートが存在すればそれを表示させることができます。

[CH+], [CH-]メニューの選択によりカーソルを前後のチャンネルに移動させることができます。

-CHECK- NEXT CH+ CH-
<OUT> 76543210
01:xxxxxxxx
02:xxxxxxxx

出力チェック画面

【3 - 3 : ドライバ・ステータス確認】

[CHK]-[MOTOR]メニューの選択により、モータ・ドライバのステータス確認処理を行うことができます。

各ビットの意味は以下の通りです。

- [N]NEAR ZERO
- [A]ALARM
- [T]FULL TORQUE
- [Z] Z
- [C]FULL COUNT
- []未使用
- [K]ACK/NACK
- [R]READY/DATA

[]内の文字は、画面上での対応ビットの略字を示します。

-CHECK- AXIS	<CLR>
<MOTOR>	NATZC KR
	X:xxxxxxxx

ドライバ・ステータス確認画面

ドライバ・ステータス(FULL TORQUE, READY/DATA)信号を非常停止同様にセンスします。FULL TORQUE ビットが '1' のとき、または、READY/DATA ビットが '0' のとき、エラーとなります。

【3 - 3 - 1 : Fics-PDS/3 モータ出力チェック】

Fics-PDS/3 の場合、[CHK]-[MOTOR]メニューの選択により、各モータの M.F 出力(モーターフリー)、CD.OFF 出力(カレントダウン)信号の確認と設定を行うことができます。

FREE : M.F 出力

CURRENT DOWN : CD.OFF 出力

カ・ソルを希望のフィールドに移動させ、[ON/OFF]メニューを押せば状態が ON/OFF します。

<CLR>キーにより処理を終了した場合には変更された各設定は無効となり以下の状態となります。

FREE:OFF

CURRENT DOWN:ON

-CHECK- AXIS ON/OFF	
<MOTOR>	FREE:OFF
	CURRENT DOWN:ON
<X>	

モータ出力チェック画面

【3 - 4 : エラ - 履歴情報の確認】

[CHK]-[ERR]メニューの選択により、エラ - 履歴情報確認画面になります。Fics 運転中の全てのエラーの履歴を 16 回分保存しています。保存されたエラ - 情報には、01 から 16 まで新しいものほど若い番号がつけられています。メニュー - 選択により、過去に渡るエラ - 履歴の表示や、履歴のリセットが行えます。画面に表示される内容は、エラ - 発生時に Fics-RT1 に表示されたエラ - メッセ - ジです。

[N.+] : 一つ前のエラ - メッセ - ジを表示します。

[N.-] : 一つ後のエラ - メッセ - ジを表示します。

[RESET] : エラ - 履歴をリセットします。

-ERROR-N.+ N.- RESET
<01>
XXXXXXXXXXXXXXXXXX

エラー履歴確認画面

【 4 : リスティング】

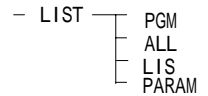
本項はハードウェアにプリンタ機能搭載の場合にのみ適用されます。従って、*Fics-AAA,Fics-PDS/3* では本機能は有りません。

[SYS]-[LIST]メニューの選択により、メモリ内に保存されているプログラム名とステップ数を調べることができます。

更にメニュー選択により、プログラム・データやパラメータをプリンタに印字することができます。

右図のように、メモリ内に存在するプログラム名とそのタイプ、ステップ数が表示され、最後に未使用領域のサイズを表示します。表示しきれない場合は、ENT(↵)キーを押すことにより未表示部が表示されます。

各プログラムのSTEPSには、プログラムのステップ数+1が表示されます。



-LIST- PGM ALL LIST
PGM=001 STEPS=xxxx
REMAIN STEPS=xxxx

リスティング画面

【 4 - 1 : 特定のプログラムのプリント出力】

[LIST]-[PGM]メニューの選択により、特定のプログラムのプリント出力を行うことができます。プリントしたいプログラム番号を入力すると、プリントが開始されます。

```

<< FICS-STD PROGRAM LIST >>
Page 0001
PGM = 001 STEPS 0050
STEP Command ORDER X Y Z W U V
0001 PTP . ABS [Z->XY] +0000.00 +0000.00 +0000.00
0002 PTP . INC [XYZ(W)] VAR01 VAR02 VAR03
0003 TIMER = 00.00sec
0004 TIMER = VAR01 (10msec)
0005 TIMER = MON02 (10msec)
0006 WAIT ( X*Z*** )
0007 WAIT DI:03-1 IS 1 005sec ELSE <34> GOTO 9999
0008 TIMER START MON85
0009 MON05 = +0000012345 10
0010 MON03 = VAR08
0011 MON25 = MON25 + +0000123456
0012 OUT 01-7:ON 00-0:OFF 00-0:OFF 00-0:OFF 00-0:OFF 00-0:OFF
0013 OUT VAR01 -VAR02 :ON VAR00 -VAR00 :OFF VAR00 -VAR00 :OFF
0014 OUT 02-1:ON 00-0:OFF 00-0:OFF 00-0:OFF 00-0:OFF 00-0:OFF
0015 CALL 200
0016 PALLET 201
0017 PALLET 201 CHECK
0018 PALLET 201 CLEAR
0019 CALL VAR10
0020 PALLET VAR11
0021 PALLET VAR11 CHECK
0022 PALLET VAR11 CLEAR
0023 TASK 300 START
0024 GOTO 0030
0025 GOTO VAR34
0026 IF DI:02-1 IS 1 <00> THEN GOTO 0070 ELSE WAIT 000sec
0027 IF VAR08 > +0000000100 THEN GOTO 0000
0028 IF FLAG73 IS 1 <00> THEN GOTO 0000 ELSE WAIT 000sec
0029 IF VAR06 _04 IS 1 <00> THEN GOTO 0000 ELSE WAIT 000sec
0030 IF DI:05-1 IS 1 THEN STOP MOVING
0031 IF DI:01-0 IS 1 THEN STOP MOVING
0032 IF DO:03-1 IS 1 <00> THEN GOTO 0000 ELSE WAIT 000sec
0033 IF MON03 = +0000000123 THEN GOTO 0000
0034 IF MON04 <> VAR05 THEN GOTO 0000
0035 SPEED (FAST) 0000mm/S 0000mm/S 0000mm/S
0036 SPEED (SLOW) VAR01 VAR02 VAR03
0037 SPEED (Rate) 050% 050% 050%
0038 VAR01 = +0000000000 10
0039 VAR01 = VAR02
0040 VAR10 = MON20
  
```

```

0041 VAR05 = VAR05 + +0000123456
0042 REPEAT JUMP 02 TIMES TO STEP 0000
0043 /****: Comment
0044 MESSAGE No.=<01>
0045 ERROR No.=<03>
0046 ERROR No.=VAR05
0047 ORIGIN ( X*Z*** )
0048 MATRIX G82INC +0008.00 +0012.00 Xn=03 Ym=04
0049 END

```

【 4 - 2 : 全プログラムのプリント出力】

[LIST]-[ALL]メニューの選択により、メモリ内の全プログラムのプリント出力を開始します。

【 4 - 3 : プログラム・リストのプリント出力】

[LIST]-[LIST]メニューの選択により、メモリ内の全プログラムのリストのプリント出力を開始します。

```

<< FICS-STD PROGRAM LIST >> Page 0001
PROGRAM=001 STD STEPS=0030
REMAIN AREA STEPS=0972

```

【 4 - 4 : パラメータのプリント出力】

[LIST]-[PARAM]メニューの選択により、パラメータのプリント出力を開始します。

```

*** PARAMETER LIST ***
--- COMMON ---
No. of AXES = 3
ORIGIN SEQUENCE = ALL
JOG KEY TIMER = 200
PTP CURVE = S-CURVE
ACCEL RATIO = 050
DECEL RATIO = 050
RS232C BAUD RATE = 09600bps
PARITY = NONE
DATA = 8 bit
STOP BIT = 1 bit
INPUT 01: = 00000000
-----
PARAMETER PROTECT = OFF
PROGRAM PROTECT = 000->000
COPY = OK
SUB PROGRAM = 100->999
APPL PROGRAM = 000->000
POWER ON PROGRAM = 000
EMERGENCY PROGRAM = 000
EMERGENCY PARAMETER TIMER = 000sec
INPUT = 00-0
--- (X) PARAMETER ---
ORIGIN NEED = NEED
COORD TYPE = mm
LEAD PITCH = 010.000mm/rev
ENCODER PULSE = 002500 pulse/rev
DRIVER TIMES = 1
INPUT = 00000000
ENCODER TYPE = INC
ORIGIN ENCODER = Enc
DIRECTION = (-)
PTP IN.POS CHECK = No
JOG KEY SIGN = (+)
PULSE OUTPUT TYPE = P/DIR
SIGN = (+)
PTP MAX SPEED = 0500mm/sec
ACCEL TIME = 0300msec
DECEL TIME = 0300msec
START-F = 0000pps
JOG SPEED = 0030mm/sec
[FAST] = 0060mm/sec
ONE SHOT = 020um

```

```

ORG SPEED                = 0030mm/sec
SOFTWARE LIMIT(-)       = +0000.00mm
                        (+) = +0000.00mm
ORIGIN OFFSET           = +0000.00mm
PTP OFFSET              = +0000.00mm
Turbo PARAM              = G:08 P:08 I:08 D:08 GLOW:00
                        g:4 p:2 i:4 d:2
MOTOR No.                = 04
LOAD TYPE                = 1
ENC:REF TIMES           = 1:1
FLAGS                    = 00000000 00000000 00000000 00000000
                        00000000 00000000 00000000 00000000
                        00000000 00000000 00000000 00000000
VARIABLE
01: = +0000000000      02: = +0000000000
03: = +0000000000      04: = +0000000000
05: = +0000000000      06: = +0000000000
07: = +0000000000      08: = +0000000000
09: = +0000000000      10: = +0000000000
-----
95: = +0000000000      96: = +0000000000
SYSTEM VARIABLE
01:0001  02:0005  03:0000  04:0000
05:0000  06:0000  07:0000  08:0000
09:0000  10:0000  11:0000  12:0000
-----
93:0000  94:0000  95:0000  96:0000
MANU I/O
D1:00-0  D0:00-0  ON/OFF
D1:00-0  D0:00-0  ON/OFF
D1:00-0  D0:00-0  ON/OFF
-----
I/O MODULE
MDL00  D0:  03
MDL01  D0:  04
MDL02  D0:  05
-----

```

【 4 - 5 : プリント出力の中止】

プリント出力中にプリント出力を中止したい場合には、次のようにキー入力して下さい。

Fics-RT1 が接続された *Fics* コントロ - ラ : <CLR>キ - を入力して下さい。

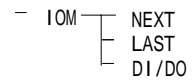
DynaFics あるいは *Fics-APS/PC* 等のパソコンシステム : <スペ - ス>キ - を入力して下さい。

【 5 : I/OモジュールのI/O割当設定】

Fics-IOM（入出力モジュール）を入出力用使用するハードウェア構成の場合、各モジュールをどの様に使用するかを設定します。

[SYS]-[IOM]メニュー選択により、右の画面が表示され、I/OモジュールのI/O割当を行うことが出来ます。

[DI/DO]メニューにより、入出力モジュールが入力タイプ (**Fics-IOM/16** 等) か出力タイプ (**Fics-IOM/8** 等) か、入出力タイプ (**Fics-IOM/8・8CN** 等) か、を選択します。'xx' 欄にはそのモジュールの先頭ポートのチャンネル番号が自動的に表示されます。



-SYS-NEXT	LAST	DI/DO
I/O MDL00	16I0:xx	xx
I/O MDL01	DI:xx	
I/O MDL02	DO:	xx

I/Oモジュール割当画面

表示文字列	内容
D0	8 D0
8I0	8 DI,8 DO
16I0	16DI,16DO
16DO	16DO
DI	16DI

【 5 - 1 : 本体上のデジタル入出力 DI/DO との関係】

本体上に搭載されている DI/DO が最初に割り付けられ、**Fics-IOM** の DI/DO がそれに続いて割り付けられます。**Fics-IOM** の DI はポート 5 以降に割り当てられ、DO はポート番号 3 以降に割り当てられます。入力ポート 1 から 4、出力ポート 1、2 にはボード上の入出力がある限り割り付けられ、実際の入出力が無い場合は無効ポートとなります。

Fics-Turbo Twin	
DI 76543210	76543210
01:cccccccc	cccccccc
03:cccccccc	xxxxxxxx
05:mmmmmmm	mmmmmmm
D0 76543210	76543210
01:cccccccc	cccccccc
03:mmmmmmm	mmmmmmm

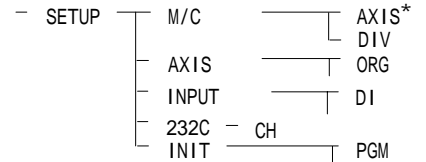
Fics-PDS/3	
DI 76543210	76543210
01:cccccccc	cccccccc
03:cccccccc	xxxxxxxx
05:mmmmmmm	mmmmmmm
D0 76543210	76543210
01:cccccccc	xxxxxgc
03:mmmmmmm	mmmmmmm

- cccccccc : 有効ビット(本体 DI/DO)
- mmmmmmm : 有効ビット(**Fics-IOM**)
- xxxxxxxx : 無効ビット

【 6 : 環境パラメータ設定】

Fics- は、汎用の位置決め制御システムです。個々のシステムに適合するようパラメータ設定を行うことにより、同一の操作性で使うことが出来るようになります。

[SYS]-[SETUP]メニュー選択により、システムの環境パラメータ設定を行うことが出来ます。



* *Fics-PDS/3*のみ

【 6 - 1 : 機械系パラメータ設定】

Fics- は、軸単位に座標データを mm 表示するか、パルス表示するか、角度表示するかを選択することが出来ます。座標データの表示と実際の出力パルスとの関係をシステムに知らせるために下記のうちに必要なパラメータを設定します。これにより *Fics-* は自動的に表示データを対応するパルスに換算します。

Fics-PDS/3 は、パルスモータの基本ステップ角分割数の設定がソフトウェア設定となっていますので、[DIV]メニューを使用します。

[SETUP]-[M/C]メニュー選択により各軸の機械系パラメータを入力することが出来ます。軸の選択は、[AXIS]メニューにより行います。

- LEAD : モータ 1 回転により進む距離
- ENCODER : エンコーダのパルス数 (1 回転)
- TIMES : サーボドライバの使用する逡倍 (1 , 2 , 4 等)。
- RATIO : 見かけの数値対実際のパルス数。
- GEAR : ギア比。

パルス系の座標軸における表示比率の使用例
 パルス値そのものを表示する場合 1 : 1
 モータ 1 回転で 1000 パルスの場合、3600 : 1000 (36 : 10 でも同じ) と指定すると座標値の表示は、0.1° 単位の表示となります。
 また 360 : 1000 とすると 1° 単位の表示となります。
 回転座標 (角度) 系及びチルト座標系の座標軸における表示比率の使用例

RATIO 及び GEAR は以下のような関係にあります。
 RATIO:R1:R2、 GEAR:G1:G2

$$\text{表示座標値} \times \frac{R2 \times G1}{R1 \times G2} = \text{パルス値}$$

モ - タ 1 回転で 1000 パルスの場合、3600 : 1000 と指定すると座標値の表示は、0.1° 単位の表示となります。

プログラム・データの自動変換

機械系パラメータが変更されたとき、メモリ内のプログラムをそれに合わせる必要があります。右のような画面が表示されたとき、ENT(↵)キーを入力すればプログラムの自動変換を行うことが出来ます。必要のない時はその他のキーを押して下さい。

```
-SYS- AXIS <CLR>
LEAD=xxx.xxxmm/r
ENCODER=xxxxxxp/r
<X> TIMES= x
(mm表示系の例)
```

```
-SYS- AXIS <CLR>
RATIO=xxxxxx:xxxxxx
<X>
(パルス表示系の例)
```

```
-SYS- AXIS DIV <CLR>
RATIO=xxxxxx:xxxxxx
GEAR= xxxx:xxxx
<X>
(角度表示系の例)
```

```
-SYS- AXIS DIV <CLR>
M/C PRM is changed.
Enter to pgm convert
(データの自動変換)
```

Fics シリーズ *Turbo* シリーズの一体型製品である *Fics-AAA* と *Fics-Turbo Twin*、*Fics-Turbo 3X* シリーズの場合、エンコーダ値はモータ選択により決定されます。エンコーダのパルス数、及び逡倍数の指定は【 6 - 5 - 2 - 3 : モータパラメータの設定】で行います。

【6 - 1 - 1 : ステップ角分割数の設定】

[DIV]メニューの選択により、Fics-PDS/3 の基本ステップ角を1/分割数の形式で設定できます。設定可能な分割数は以下となります。

1	1.5	2	2.5	3	4	5	6
8	10	12	12.5	16	20	24	25
30	32	40	48	50	60	64	80
100	125	150	160	200	250	400	500

-STEP-	<CLR>
<STEP DIVIDE>	
DIVIDE = xxx.x	

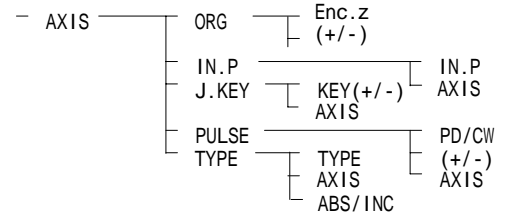
ステップ角分割数

* 初期値は 50

【6 - 2 : モ - タ軸関連パラメ - タ】

Fics- は、軸単位に座標データを mm 表示するか、パルス表示するかを選択することが出来ることは前項にも述べましたが、その他軸単位に各種のパラメータがあり、広範囲なシステム設計が出来るようになっていきます。

[SETUP]-[AXIS]メニュー選択により軸関連パラメータを入力することが出来ます。軸の選択は、[AXIS]メニューにより行います。



【6 - 2 - 1 : ORIGIN パラメ - タ】

原点復帰の方式はシステムによりいろいろ異なります。

[Enc.z] : エンコ - ダZ 相対応か否かを選択します。画面では、Enc 又は No と表示されます。

[(+/-)] : 原点復帰方向を選択します。画面では、(+) 又は (-) と表示されます。

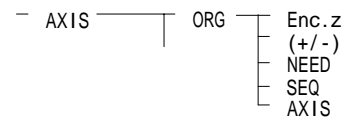
[NEED] : 自動運転時に原点復帰が必要か否かの設定を行います。本機能は、Ver.2.30 より各軸毎の設定となりました。原点オフセット指定がなされている場合、機械的原点復帰の終了後、全軸同時にオフセット位置に移動します。なお、NEEDLESS の場合、システム立ち上がり時の位置が原点 (X=0) となっていますので動作には十分な注意が必要です。

[SEQ] : 原点復帰の軸順序選択処理の設定及び確認を行います。

全軸同時原点復帰か、プログラム原点復帰 (PGM=999) かを選択します。

プログラム原点復帰とは、プログラム番号 999 (固定) により任意のシーケンスで原点復帰を行うもので、原点復帰の軸順序選択や、OUT 命令、及び条件付き分岐命令入力等をプログラミングできます。原点復帰指令によりプログラム 999 が実行されます。

これらの方式は、上記の [] に示すメニューを選択することにより、カーソル点滅軸の状態が変更されます。

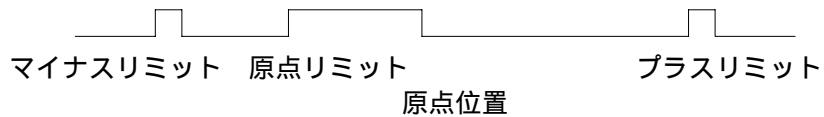


-SYS-Enc.Z(+/-) NEED
<ORIGIN> X:Enc(-)
NEEDLESS PGM=999

ORIGINパラメ - タ画面

【6 - 2 - 1 - 1 : パルスモータ対応原点出し方法】

エンコーダのゼロ信号が無い場合、[Enc.Z]を No とします。次の方法で原点出しが行われます。 原点位置は、原点センサの立ち上がり位置になります。



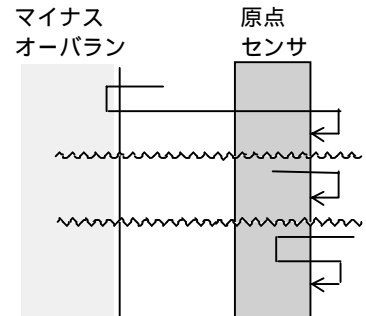
エンコーダ信号のあるシステムでも、エンコーダ信号を使用したくない場合にはこの方式を使用することも出来ます。

原点出し動作は、開始時の位置により下記の3種類があります。(ここでは、原点出し方向はマイナス方向であるものとします。)

開始時、マイナスオーバーランと原点センサの間に位置しているとき。

開始時、原点センサ上に位置しているとき。

開始時、原点センサとプラスオーバーランの間に位置しているとき。



[の場合]

マイナス方向へ移動し、マイナスオーバーラン ON 後、プラス方向へ移動)。原点センサが ON/OFF 後、マイナス方向へ移動し、原点センサ ON で完了。

[の場合]

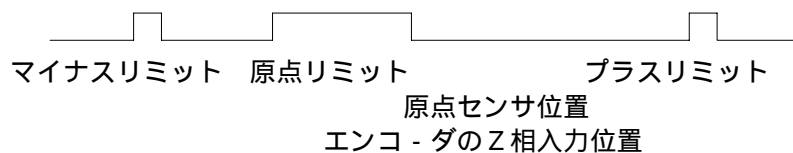
プラス方向へ移動し、原点センサが OFF 後マイナス方向へ移動。次の原点センサ ON で完了。

[の場合]

マイナス方向へ移動し、原点センサ ON 後、プラス方向へ移動。原点センサが OFF 後、再度マイナス方向に移動し、次の原点センサ ON で完了。

【6 - 2 - 1 - 2 : エンコ - ダ付対応原点出し方法】

エンコーダのゼロ信号がある場合、前項の最後の原点センサ ON で完了せず、その直後に検出されるエンコーダの Z 相入力位置が原点位置となります。この場合、[Enc.Z]を Enc と設定します。



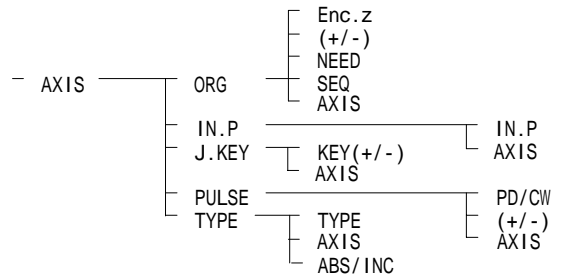
【 6 - 2 - 2 : IN・POSITION パラメ - タ】

位置決めパルス払い出し終了後、偏差カウンタ方式ドライバでは実際の位置決め完了まで時間のかかることが有ります。このような場合、位置決め完了信号で確認後、シーケンス動作を実行する必要があります。

パルスモータや同期追従型の AC Turbo シリーズ等では必要では有りません。

[AXIS]-[IN.P]メニュー選択により、位置決め完了信号の確認を行う (Yes) か否か (No) を設定します。

Fics-PDS/3 の場合、この設定はできません。



-SYS- IN.P AXIS <CLR>
<IN.P> X:No
IN.POS CHECK(Yes,No)

IN・POSITIONパラメ - タ設定画面

【 6 - 2 - 3 : JOG・KEY パラメ - タ】

ジョグ・キーを操作することにより、モータは + 又は - 方向に回転します。キー操作と座標値の増減方向が異なる場合に、本パラメータにより符号の切り替えを行います。

[KEY(+/-)]メニューにより符号の切り替えを行います。

-SYS- KEY(+/-) AXIS
<J.KEY> X:(+)
JOG KEY +/-

JOG・KEYパラメ - タ設定画面

【 6 - 2 - 4 : PULSE パラメ - タ】

サ - ボ・ドライバ、パルス・モ - タ・ドライバに対するパルス出力の方式 (PULSE/DIRECTION または、 CW/CCW のどちらか) を各軸単位に設定することができます。[PD/CW]メニュー選択により方式の切り替えが可能です。

Fics-AAA, Fics-Turbo Twin, Fics-Turbo 3X, Fics-PDS/3 の場合は、パルス出力方式の選択は出来ません。

モ - タ軸の移動方向 (符号) を各軸単位できりかえることができます。[(+/-)]メニュー選択により移動方向 (符号) の切り替えが可能です。

-SYS-PD/CW(+/-) AXIS
<PULSE> X:CW (+)
PULSE/DIR or CW/CCW

PULSEパラメ - タ設定画面

【 6 - 2 - 5 : 座標系の設定/ABS モ - タの設定】

[TYPE]メニューの選択により、各軸の座標系を設定することができます。mm 表示系、パルス表示系、回転座標系及びチルト座標系があります。

カーソル点滅中の軸が[TYPE]メニューの選択により下記のようにサイクリックに変更されます。希望の座標系が表示された状態でその座標系の設定は終了です。

'mm' <f1> 'PULSE' <f1> 'ANGLE' <f1> 'TILT' <f1> 'mm'

mm表示系： 座標値をmm単位で表示します。機械系パラメータを別途指定します。

パルス表示系： 座標値をパルス単位で表示します。

回転座標系： 座標値を角度単位で表示します。

1) 座標値は0以上360未満の絶対値で表現し、符号は移動方向を示します。

2) 1回転以上した場合は、1回転パルス数で割った余りを座標値とします。

3) PTP 運転では、絶対座標指定及び相対座標指定において正負方向とも最大1回転まで指定することができます。

チルト座標系： 座標値を角度単位で表示します。

座標値は角度で表現します。移動量は、<目標座標値・現在座標値>で決定されます。つまり現在位置が45度の時、-30度と指定した場合、マイナス方向に75度分のパルスが出力されます。

【 6 - 1 : 機械系パラメータ設定】、プログラム編【 5 - 2 - 3 : mm表示、パルス表示、角度表示】の項もご参照下さい。

[ABS/INC]メニューの選択により、各軸のABSエンコ - ダ使用を指定することができます。

-SYS-TYPE AXIS ABS
<COORD> X:mm
<ENCODER> X:INC

座標系, ABSモ - タの設定画面

【6 - 2 - 6 : 絶対値エンコーダの取り扱い】

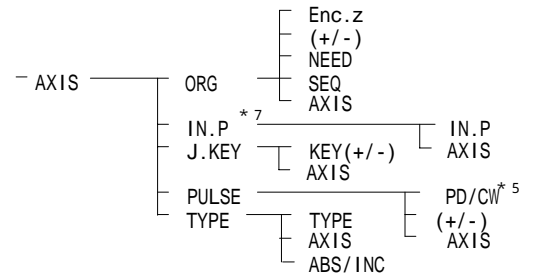
Fics シリーズでは、インクリメンタルエンコーダに加え、絶対値（アブソリュート）エンコーダも対応しています。

絶対値エンコーダ付きモータ接続した場合、電源ON時にエンコーダの値を読み込み、それを現在位置として設定します。この場合、原点復帰を行わなくても **Fics-** は自動運転可能となります。すなわち、基本的には原点復帰が不要になります。これは、一般に、原点復帰でモータを動かしたくない、原点復帰の時間ロスをなくしたいときに、絶対値エンコーダを使います。但し、インクリメンタルエンコーダ付きモータとの併用の場合には、原点復帰プログラムによる軸毎の原点復帰等を行って、全軸の座標値を確定する必要があります。

【6 - 2 - 6 - 1 : エンコーダタイプの指定】

ここでは、どちらのエンコーダを使っているかのエンコーダタイプを各軸に対して指定します。エンコーダタイプの指定は各軸に行うので、複数軸に対してインクリメンタルエンコーダと絶対値エンコーダを混合して使うこともできます。なお、サーボドライバは、当社製ドライバ（**AC Turbo** シリーズ）の絶対値エンコーダ対応版でなければなりません。

各軸のエンコーダタイプの選択は、[Type]-[ABS/INC]メニューで行います。



-SYS-TYPE	AXIS	ABS
<COORD>	X:mm	
<ENCODER>	X:INC	

エンコーダタイプの設定画面

【6 - 2 - 6 - 2 : 方向とパルス形式の設定】

エンコーダの回転方向とパルス出力を合わせるため、**Fics-** のパルス出力形式を以下のように設定して使用してください。

Fics-CPU/2,3	CW(+)又はP/DIR(+)
Fics-CPU/2,3 Ver.2	CW(+)又はP/DIR(-)
Fics-Turbo 3X	P/DIR(-) [CW/CCW方式の選択はありません。]

【6 - 2 - 6 - 3 : 絶対値エンコーダのリセット】

《シリーズの場合》

エンコーダに電池（リチウム電池 3.6V2000mAH）の+を15ピンに、-を14ピンに接続します。

ドライバにエンコーダを接続し、電源をいれます。3分以上放置します。

ドライバをオフにして、エンコーダのコネクタを抜き、モータ側のエンコーダコネクタの3 - 14ピン間を1 ~ 2秒間短絡します。

《MINASシリーズの場合》

エンコーダに電池（リチウム電池 3.6V2000mAH）の+を7ピンに、-を8ピンに接続します。

ドライバにエンコーダを接続し、電源をいれます。3分以上放置します。

ドライバの電源をONのまま、エンコーダのコネクタを抜かないで、モータ側のエンコーダコネクタの9 - 13ピン間を4秒間以上短絡します。

《MINAS 17ビットエンコーダ接続の場合：Fics-RT2を使用》

エンコーダに電池（リチウム電池 3.6V2000mAH）の+を7ピンに、-を8ピンに接続します。

ドライバにエンコーダを接続し、電源をいれます。3分以上放置します。

RT2の左下のキーを、右図の記号が表示されるように、押し続けます。



その画面で、右下のキーを押すと、エンコーダがリセットされます。リセットが完了すると、表示はGxxになります。

【6-2-6-4：絶対値エンコーダの配線】

MINAS用のジャンパは、ショートして使用してください。

《シリーズの場合》

モータ側		AC Turbo LP Ver.4	
1	+ A	1	+ A
2	- A	2	- A
3	+ B	3	+ B
4	- B	4	- B
5	+ Z	5	+ Z
6	- Z	6	- Z
7	0 V	1 3	0 V
8	+ 5 V	1 4	+ 5 V
9	F G	1 6	F G
1 0	+ S	7	+ U
1 1	- S	8	- U
1 2	コンデンサリセット		
1 3	リセット		
1 4	0 V (バッテリー)		
1 5	3 . 6 V (バッテリー)		

《MINASシリーズの場合》(標準ケーブル+バッテリー)

モータ側	MINAS ABS MSMxxxJ	AC Turbo LP Ver.4	
1	+ A	1	+ A
2	- A	2	- A
3	+ B	3	+ B
4	- B	4	- B
5	+ Z	5	+ Z
6	- Z	6	- Z
7	3 . 6 V (バッテリー)		
8	0 V (バッテリー)		
9	C L R		
1 0	F G		
1 1	+ R X	7	+ U
1 2	- R X	8	- U
1 3	+ 5 V	1 4	+ 5 V
1 4	G N D	1 3	G N D
1 5	シールド	1 6	F G

《MINAS 17ビットエンコーダ接続の場合》

モータ側	MINAS ABS MSMAxxxJ	AC Turbo LP Ver.4	
1	B A T +	1 1	+ W
2	B A T -	1 2	- W
3	F G	1 6	F G
4	S D +	7	+ U
5	S D -	8	- U
6			
7	+ 5 V	1 4	+ 5 V
8	G N D	1 3	G N D

【6-2-6-5：初期位置合わせ】

MINASシリーズを例にとり手順を示します。

Fics- のオフセットパラメータの値を0に設定する。

原点位置にしたい位置にモータを移動して（又は、原点センサがある時は原点復帰実行後）、モータ側のエンコーダのコネクタの9 - 1 3ピン間を4秒以上短絡する。

一旦電源を切り、再度立ち上げ、現在位置（手動モード画面に表示されている座標値）をオフセット値（パラメータ）に設定する。

シリーズの場合、1 3 - 1 4ピン間を1 ~ 2秒間短絡します。

【6-2-6-6：絶対値エンコーダに関するエラーの追加】

エラー番号	名称	内 容
0 A	システムダウン	バックアップ電源の低下
0 C	バッテリーアラーム	バッテリーの電圧の低下または未接続
0 E	オーバースピード	電源オフ時に、モータが規定以上の速度で回転した 又は、エンコーダカウンタのオーバーフロー

これらはサーボドライバ(AC Turbo シリーズ)が出すエラーです。いずれの場合も、エンコーダのリセット動作が必要です。

【6 - 2 - 7 : ブレーキ付きモータの制御】

Fics- システムにおいて、通常はモータ・ドライバがサーボ・ロックをしているものとして特別な処理は行いません。上下方向（Z軸）等に使われるブレーキ付きモータでは、パワー・オフ時やモータエラー発生時に、ブレーキをかけてモータの回転を強制的に止める必要があります。

Fics- システムは、ブレーキ付きモータに対して以下のような処理を行います。

- 1) パワー・オン時にブレーキ・オフ信号 ON
- 2) ドライバがサーボ・ロックをしなくなるモータ・エラー発生時にブレーキ・オフ信号 OFF
- 3) 上記エラー復帰時に、ブレーキ・オフ信号 ON
- 4) モータ・エラー発生時のブレーキ・オフ中に、ブレーキ解除用入力信号によりブレーキ信号の ON/OFF

【6 - 2 - 7 - 1 : ブレーキ信号及びブレーキ解除用入力信号の割付】

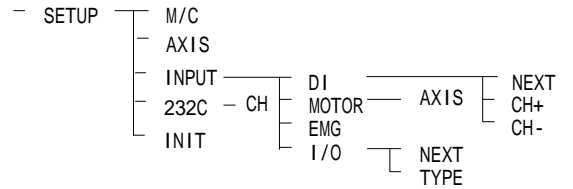
ブレーキ信号の ON/OFF はデジタル出力に行われます。どのポート番号のどのビット番号を使用するかは、システム変数に下記のように設定します。ブレーキを使用しない軸には、ポート番号を0に設定して下さい。（【2 - 3 - 2 : システム変数の確認設定】参照）

同様にブレーキ解除用入力信号の設定もシステム変数を使用します。

[SYS03]	ブレーキ解除信号入力ポート番号
[SYS04]	ブレーキ解除信号入力ビット番号
[SYS05]	X軸ブレーキ信号ポート番号
[SYS06]	X軸ブレーキ信号ビット番号
[SYS07]	Y軸ブレーキ信号ポート番号
[SYS08]	Y軸ブレーキ信号ビット番号
[SYS09]	Z軸ブレーキ信号ポート番号
[SYS10]	Z軸ブレーキ信号ビット番号
[SYS11]	W軸ブレーキ信号ポート番号
[SYS12]	W軸ブレーキ信号ビット番号
[SYS13]	U軸ブレーキ信号ポート番号
[SYS14]	U軸ブレーキ信号ビット番号
[SYS15]	V軸ブレーキ信号ポート番号
[SYS16]	V軸ブレーキ信号ビット番号

【6 - 3 : 入力接点パターン設定】

Fics - では、入力が ON(HIGH) で 1、OFF(LOW) で 0 と入力されます。【3】項で入力チェックを行って逆になっている場合、本処理によりビット単位に反転させることが可能です。



【6 - 3 - 1 : DI の入力接点パターン設定】

[INPUT]-[DI]メニュー選択により入力接点パターン（論理）の変更を行うことができます。0 又は 1 のみ入力可能です。

- 1: 入力 ON 状態で ON(1)と判定 (A 接点)
- 0: 入力 OFF 状態で ON(1)と判定 (B 接点)

- INPUT- NEXT CH+CH-
DI 76543210 76543210
01:xxxxxxxx xxxxxxxx
03:xxxxxxxx xxxxxxxx

DIの入力接点パターン設定画面

[NEXT]メニューの選択により他のポートが存在すればそれを表示させることができます。

[CH+], [CH-]メニューの選択によりカーソルを前後のチャンネルに移動させることができます。

入力チェック画面と本画面との関係を任意の

<DI:n>を例にとって表にすると右のようになります。DI画面を変更することにより、入力チェック画面の状態は変わります。

入力チェック画面	DI設定画面
n:11001111	n:11111111
n:00000000	n:00110000
n:00110000	n:00000000

【6 - 3 - 2 : ドライバ・ステータスの入力反転パターン設定】

[INPUT]-[MOTOR]メニュー選択によりドライバ・ステータスの入力反転パターンの変更を行うことができます。0 又は 1 のみ入力可能です。

(各ビットの意味は【3 - 3】項を参照下さい。)

[CH+], [CH-]メニューの選択によりカーソルを前後のチャンネルに移動させることができます。

X 軸において、FULL TORQUE が ON(1)で反転させたい場合には以下の設定となります。

- INPUT- AXIS <CLR>
<MOTOR> NATZC KR
X:xxxxxxxx

ドライバ・ステータスの入力反転パターン設定画面

入力チェック画面	MOTOR画面
X:00100000	X:11111111
X:00000000	X:11011111

【6 - 3 - 3 : 非常停止・モータエラーの常時監視設定】

[INPUT]-[EMG]メニュー選択により非常停止・モータエラーの常時監視に関する条件設定を行うことができます。各設定値が 0 の時は無条件に常時監視します。タイマ値が 0 の時は、電源 ON からその時間の間監視しません。入力条件 0 の時は、その指定の <DI:nn-m>の状態が OFF(0)の時監視をしません。

TIMER : 電源ON後から監視を開始するまでのタイマ値。

INPUT : 監視を行う入力条件 (ON状態で行う)

- INPUT- <CLR>
<EMERGENCY>
TIMER:000sec
INPUT:00-0

非常停止・モータエラーの常時監視設定画面

【6 - 3 - 4 : 手動入出力設定】

手動・プログラミングモードにおける、DI 入力による DO 出力の制御が可能となります。

《入力信号、出力信号の割付》

割付点数は最大で 15 接点まで可能です。1 画面 3 点の指定ですので、I/O(1) の括弧内に 3 点のグループ番号を表示しています。TYPE メニューにより下記のような出力方式の選択を行うことができます。

- ON/OFF : デジタル入力信号の状態が出力信号として出力されます。
- ON : デジタル入力信号の状態が ON の時、出力信号を ON します。
- OFF : デジタル入力信号の状態が ON の時、出力信号を OFF します。

I/O(1) NEXT TYPE
I:nn-m 0:nn-m ON/OFF
I:nn-m 0:nn-m ON/OFF
I:nn-m 0:nn-m ON/OFF

入出力信号割付画面

【 6 - 4 : RS232C パラメ - タ入力】

RS232C を使用する場合、通信相手と仕様を合わせなければなりません。*Fics-* では 19,200bps まで使用可能です。

DynaFics との通信及びホスト対応オプション時に用いられます。初期設定値は右記の画面の通りです。

BAUD RATE 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300 が設定できます。

このパラメ - タを変更できるチャンネル(ポート)は、HOST チャンネルです。*Fics-RT1* チャンネルは、9600bps PN(パリティ無し)、DATA 8bit Stop bit1 固定です。[CH]メニュー選択により、チャンネルの設定ができます。HOST RT1 を切り替えます。

HOST チャンネルをホスト通信に使用する場合、以下のように設定します。

HOST/DynaFics:HOST

【 6 - 4 - 1 : *Fics-RT1* ポートのホスト通信での使用】

Fics シリーズでは、*Fics-RT1* ポートの DSR 信号を非常停止信号として扱っていることと、*Fics-RT1* はポーレート固定で使用していることにより、このポートをホスト通信に使用するときは注意が必要です。

- 1)[CH]メニューにて ' HOST/DynaFics:RT1 ' の表示となるように設定します。
- 2)通信パラメータは 9600bps PN(パリティ無し)、DATA 8bit Stop bit1 の固定となりますので RS232C パラメータ画面での設定は必要ありません。
- 3)<CLR>キーにて初期画面へ戻ります。
- 4)電源を落とします。
- 5)RS232C ケーブルを差し替えて電源を入れます。以後は *Fics-RT1* ポートによるホスト通信が可能となります。

注) *Fics* シリーズでは、*Fics-RT1* ポートの DSR 信号を非常停止信号として扱っている為、DTR 信号は RS232C 初期化時に OFF となるようにして下さい。

【 6 - 4 - 2 : ホスト通信における注意事項】

ホストとの通信では、CTS 信号が ON になっていなければ、データを送信できませんので、信号の接続に注意する必要があります。

Fics-RT1 ポート : RTS, CTS は NC となっています。*Fics-RT1* ポートでは内部的に、CTS が強制 ON になっています。

ホストポート : RTS, CTS があります。

ホストポートをホスト通信に使用する場合は、必ず CTS 信号を ON にしなければ、*Fics* シリーズからのデータは送信されません。

Fics シリーズ及び *DynaFics* では、常に RTS を ON としているため、ケーブル両端のコネクタで CTS-RTS を折り返しで接続する事により、双方からの送信が可能になります。

-SYS-CH	
<RS232C>	09600bps
P0(0,2:PN 1:P0 3:PE)	
DATA	8 STOP 1

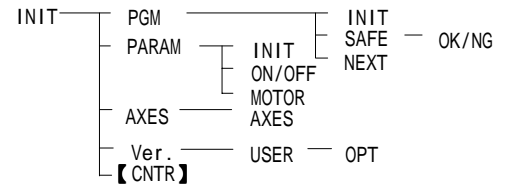
RS232Cパラメ - タ入力画面

-SYS- CH	<CLR>
HOST/DynaFics:HOST	

HOST/DynaFics チャンネル設定画面

【 6 - 5 : 初期化】

[SETUP]-[INIT]メニュー選択により、メモリ内のデータ領域・パラメータ領域の初期化や、モータ軸数の設定等を行うことができます。



【 6 - 5 - 1 : プログラム領域の初期化】

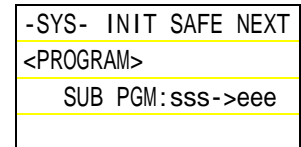
[INIT]-[PGM]メニュー選択により、メモリ内のプログラム領域の初期化と、サブ・プログラム番号範囲を指定することができます。初期値は 100 - > 999 です。

sss : サブ・プログラムの開始プログラム番号

eee : サブ・プログラムの終了プログラム番号

【 6 - 5 - 1 - 1 : サブ・プログラム番号の範囲指定】

指定範囲のプログラム番号をサブ・プログラム番号として指定します。他の番号はメイン・プログラムとして扱われず。プログラムについては、プログラミング編【 1 : プログラム】をご覧ください。



サブ・プログラム番号の範囲指定画面

サブ・プログラムの開始・終了プログラム番号の関係は、次のようになります。

SUB PGM: 000->000 サブ・プログラム無し

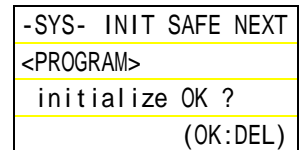
SUB PGM: 001->099 PGM=002 から PGM=099 までサブ・プログラム

SUB PGM: 900->099 PGM=900 から PGM=999 までと PGM=002 から PGM=099 までサブ・プログラム

サブ・プログラム番号指定に関わらず、001 はメイン・プログラムとして扱われます。

【 6 - 5 - 1 - 2 : プログラム領域の初期化】

[INIT]-[PGM]-[INIT]メニュー選択により、メモリ内のプログラム領域の初期化を行うことができます。右記のようなメッセージが表示されます。ここで、キーを押せば初期化が実行されますが、他のキーでは初期化処理がキャンセルされます。



プログラム領域の初期化画面

プログラムのプロテクト指定がなされているときは、プログラム領域の初期化はできません。

【 6 - 5 - 1 - 3 : プログラムのプロテクト機能】

[INIT]-[PGM]-[SAFE]メニュー選択により、プログラムのプロテクトと COPY 処理のプロテクトを選択することができます。プログラムのプロテクトはプログラム番号の範囲指定により行い、COPY 処理のプロテクトは[OK]/[NG]メニューにより可・不可を選択することにより行います。初期値は 000 - > 000 及び OK です。

不用意なキー操作によりデータが変更されるのを防ぐことができます。

sss : プロテクト開始プログラム番号

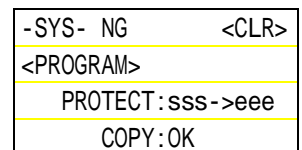
eee : プロテクト終了プログラム番号

プロテクト開始・終了プログラム番号の関係は、次のようになります。

PROTECT: 000->000 プロテクトなし

PROTECT: 100->999 PGM=100 から PGM=999

PROTECT: 900->100 PGM=900 から PGM=999 までと PGM=001 から PGM=100



プログラムのプロテクト機能画面

【6 - 5 - 1 - 4 : 起動プログラムの設定機能】

[INIT]-[PGM]-[NEXT]メニュー選択により、電源 ON 時起動プログラム及び非常停止時の実行プログラムを設定することが出来ます。

設定値が'000'の時、電源 ON では、以前の'現プログラム'が採用され、非常停止時には、単なる非常停止エラー停止となります。

POWER ON : 電源 ON 時に'現プログラム'とするプログラム番号

EMERGENCY : 非常停止時に実行されるプログラム番号

非常停止プログラムは、エラー発生時に起動されます。非常停止プログラムは、非常停止時に呼ばれる特殊なプログラムであり、いくつかの制約事項を持っています。

- ・エラー発生時、エラーの表示と停止中の出力信号を ON にした後起動されます。
- ・非常停止プログラム内で使用可能な命令は、PTP 命令を除いてタスクプログラムの制限と同じです。
- ・非常停止プログラム実行中は非常停止の監視は行いません。
- ・非常停止プログラムが登録されているときは、エラー復帰後に D0 に関して何も処置しません。非常停止プログラムで必要に応じて行うことが出来ます。
- ・非常停止プログラムが登録されていないときは、エラー復帰後に D0 の全出力を OFF とします。

-SYS- <CLR>
<PROGRAM>
POWER ON:000
EMERGENCY:000

起動プログラムの設定画面

【6 - 5 - 2 : パラメータの初期化】

[INIT]-[PARAM]メニュー選択により、右記のような画面が表示され、メモリ内のパラメータ領域のプロテクト指定及び初期化を行うことが出来ます。

【6 - 5 - 2 - 1 : パラメータのプロテクト機能】

[ON/OFF]メニュー選択により、パラメータにプロテクトをかけることが出来ます。ON を選択することによりパラメータを見て確認することは出来ても、パラメータの値を変更することは出来なくなります。

不用意なキー操作によりデータが変更されるのを防ぐことが出来ます。

-SYS- INIT ON
<PARAMETER>
PROTECT:OFF

パラメータのプロテクト設定画面

【6 - 5 - 2 - 2 : パラメータの初期化】

[INIT]-[PARAM]-[INIT]メニュー選択により、メモリ内のパラメータ領域の初期化を行うことが出来ます。右記のようなメッセージが表示されます。ここで、キーを押せば初期化が実行されますが、他のキーでは初期化処理がキャンセルされます。

キーが押されると初期化が実行され、右のようなメッセージが表示されます。ここで何かキーを押すと初期画面に戻ります。

-SYS- INIT ON
<PARAMETER>
initialize OK
(OK:DEL)

-SYS- INIT ON
<PARAMETER>
PARAM initialize
Enter key to reset.

パラメータの初期化画面

【6 - 5 - 2 - 3 : モータパラメータの設定】

本項は *Fics* シリーズと *Turbo* シリーズの一体型製品である *Fics-AAA* と *Fics-Turbo Twin,3X* シリーズのみに適用されます。

[INIT]-[PARAM]-[MOTOR]メニュー選択により、モータ種別の選択、指令及びエンコーダ逡倍、負荷係数の入力を行うことが出来ます。モータの項の()内の数値は指定番号のモータのエンコーダパルス数を示しています。

-SYS- AXIS ENC REF
MOTOR=04(002500p/r)
LOAD=0 ENC.TIMES=1
<X> REF.TIMES=1

モータパラメータの設定画面

-SYS- AXES <CLR>
No. of AXES is n

【 6 - 5 - 3 : 軸数の設定】

[INIT]-[AXES]メニューの選択により、使用軸数の設定を行うことができます。
本来の制御軸数より少ないシステムに設定することができます。

制御軸数に変更され、ENT(↵)キーが入力されると右記のようなメッセージが表示されます。

Fics - システムでは、軸数に変更された場合、キー入力により初期画面に戻ります。

```
-SYS- AXES <CLR>
No. of AXES is n
Parameter is changed.
Enter key to reset.
```

軸数の設定画面

【 6 - 5 - 4 : バージョン表示】

[INIT]-[Ver.]メニューの選択により、*Fics*- ソフトウェアのバージョン及び組み込まれているオプションソフトウェアを確認することが出来ます。ご購入時に必ずチェックしてからご使用下さい。

```
HARD = CPUタイプ      :
SOFT = ソフトウェアバージョン : リビジョン番号
      ( BIOS バージョン )
```

```
-Ver.- USER <CLR>
HARD= Fics-CPU/3
SOFT= 2.30 :R01
      (2.38A)
```

バージョン表示画面

Fics- のオプション等の仕様変更は、お客様では出来ません。

ハードウェアをご返却頂く様になります。ハードウェアのバージョン表示は EEPROM 搭載又はフラッシュメモリ搭載のハードウェアのみとなります。

ソフトウェアバージョンは、仕様変更が行われた時に変わります。リビジョン番号は、基本的に同一仕様での修正等の管理用のものです。

BIOS バージョンは仕様変更、不具合修正の管理用のものです。

基本的に上位(数字の大きい方が上位)コンパチブルです。

バージョン表示画面から、[USER]メニューによりユーザ情報表示画面への切り替えを行ないます。

[OPT]メニューにより組み込まれているオプションソフトウェアの内容が表示されます。

USER: ユーザ対応の管理用システム ID

DATE: 出荷 ROM 作成日付

ユーザ情報表示画面において[OPT]メニューを押すことにより、組み込まれているオプションソフトウェアの内容が表示されます。

[OPT]メニューを繰り返し押せば、組み込まれている標準オプション名の表示が順次切り替えられます。

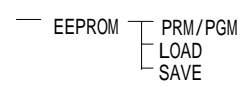
```
-USER- OPT <CLR>
USER:DYNAX001
DATE:2000/2/08
OPT:xxxxxxxxxxxx
```

ユーザ情報表示画面

オプション	表示文字列
ブレーキ	BRAKE
ファイル	FILE
マルチタスク	TASK
補間	DDA
3(4)軸直線補間	LINE-3
高速直線補間	H-DDA
ホスト	HOST
ホストテキスト	HOST-TEXT
カウンタ	COUNT
ポイントデータ	Point
Table	Table
メッセージ	MESSAGE
巻線	COIL
CQM1,PT	CQM1/PT
2000 ステップ	2000

【 7 : EEPROM へのデータのロード・セーブ】

Fics- で作成したプログラムやパラメ - タを EEPROM に保存し、又 EEPROM に保存されたプログラムやパラメータを利用することが出来ます。



初期画面で[EEPROM]メニューを選択すると EEPROM 処理モードになります。

[PAR]/[PGM]メニューはモード選択メニューであり、ロ - ド又はセ - ブ処理がプログラム<PGM>又はパラメータ<PARAM>のいずれに対して行われるかを選択します。

[LOAD]メニューを選択すると次のメッセージが表示されます。

Load from EEPROM?

-SYS- PAR LOAD SAVE
<LD/SV>
<PGM>
Select the process.

ロード・セーブ選択画面

[SAVE]メニューを選択すると次のメッセージが表示されます。

Save to EEPROM?

どちらの場合もENT(↵)キーにより、それぞれの処理が実行されます。

この機能は、EEPROM 搭載、又はフラッシュメモリ搭載のハードウェアにのみ適用されます。

プログラムの[LOAD]/[SAVE]は、EEPROM 搭載機種で、2000ステップオプションを搭載した場合は、全部を保存することはできませんのでご注意ください。

【 8 : *DynaFics* との通信】

導入編【 2 - 1 : 初期画面】の状態およびエラー状態で、*DynaFics* と通信することにより、*Fics* が持っているプログラミング・データ、パラメータ・データをパソコン上のシステム *DynaFics* へ転送する、また逆に *DynaFics* から転送することができ、パソコン側でファイルにデータを保存したり、プログラミングしたデータを *Fics* にロードすることができます。*DynaFics* とは RS232C で接続します。詳細は、*DynaFics* 操作仕様書を御覧ください。

DynaFics UP/DOWN LOAD MODE

【付録 1 : *Fics*パラメ - タの分類】

種類	CHECK の有無	EEPROM	<i>DynaFics</i>
制御パラメ - タ	PAR CHECK ERROR 対象	PRM LOAD/SAVE	PAR UPLOAD/DOWNLOAD
変数・フラグ		PRM LOAD/SAVE	PAR UPLOAD/DOWNLOAD
システム変数	PAR CHECK ERROR 対象	PRM LOAD/SAVE/RAM 変更時 SAVE	PAR UPLOAD/DOWNLOAD
モニタ変数			MON UPLOAD/DOWNLOAD

【付録 2 : 原点復帰完了ランプ】

点灯	消灯
原点復帰動作完了時	<ul style="list-style-type: none"> 電源 ON 時 パラメータ初期化時 サーボドライバ調整 パラメータ・ロード時 (EEPROM, <i>DynaFics</i>) 原点復帰パラメータ変更時
	<ul style="list-style-type: none"> 以下エラー発生時 'EMERGENCY' 'MOTOR ERROR...(xx)' 'OVER-RUN...'

DO:01-2 原点復帰完了信号の ON/OFF 時は、*Fics-RT1* の ORG-LED も ON/OFF します。