Ⅳ 試運転·調整編

1. 試運転の前に

- a. <導入編>の「2. 初期導入作業」 が完了してい ることを確認下さい。
 - □ 員数チェック
 - □ 出荷リストチェック
 - PCソフトインストール「セッティング PCソフト」「ROMSW設定ソフト」
 - □ FAM3RとPCとの通信接続(WideFieldの接続)
 - □ PLMC-MIEXとPCとの通信接続(セッティングPCソフト)
 - ROMSWの設定
 - □ パラメタ未設定エラー/バックアップメモリエラーの解除
- b. PLMC-MⅡEX周辺回路の設計・製作が完了していることを確認下さい。

□ 回路設計
 アンプ~モータ/PG及びその周辺回路
 入/出力(センサやリレー)※1
 強電回路
 その他の機器との接続

※1 入/出力の配線が一部未完でも動作させる方法はあります。

C. 関連する図面・マニュアル・ツールソフトを準備下さい。

PLMC-MIEX	□ P L M C − M II E X ユーザーズマニュアル(TB00-0900)(本書)
関連マニュアル	□ P L M C − M II E X セッティンク PCマニュアル (TB00-0901)
	□ P L M C − M II E X ROMSW設定ソフトマニュアル(TB00-0902)

- □ 周辺回路図(ユーザ殿設計) □ 展開接続図
 □ ケーブル図など
- □ 横河電機FA-M3R関連のマニュアルや説明書 ※1 FAM3Rツールソフト WideFieldを使います。
- □ 安川電機MECHATROLINK-II Σ サーボのマニュアルや説明書 ※1 ツールソフト Σ -winを使います。
- ※1 関連図番は、本マニュアル「まえがき」のところに記載しています。 詳細は、横河電機および安川電機の関連HPを参照ください。

2. 試運転・調整までの作業フロー(概略)





3. ROMSW (ロムスイッチ) の設定

PLMC-MIEXとPCとの接続が確認できたら、ROMSW設定ソフトにより、「ユーザ設定ROMSW」を設定下さい。 設定方法の詳細は、「ROMSW設定ソフトマニュアル」TB00-0902を参照下さい。

注記 ROMSWの基本画面:「仮想アンプ機能」をチェックすると、Mechatrolink接続がない 状態でも、軸を仮想的に動作できます。上位ソフトやラダー単体のデバッグなどには有 効な場合もあります。

4. サーボパラメタ

PLMC-MⅡEXにおけるサーボ(制御軸)に関するパラメタです。 実機に応じて最適な値を設定します。 セッティングPC「パラメタ画面」で設定します。

注意) PLMCのサーボパラメタとサーボアンプのパラメタとは、別物です。 Σ サーボのパラメタは、安川電機「 Σ -Win」ソフトにて設定してください。

10000日間 0	2 3	- W.	1 N .		2.80
10m 25世 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				4	A A
構成工作機構 4403 4403 4403 4038 4038 第F08編業上28度 4038 4403 4403 4403 438 438 第F08編業上38度 4038 34 34 34 34 33 3事業法法連續定計 6 8 8 3 3 34 9事業法法連續定計 038 2400 2400 2403 34 33 9事業法法運動定計 038 2400 2403 2403 3400 3400 4033歳 2038 2403 2603 2603 2603 3480 4033歳 2038 24038 24038 3480 3480 3480 4033歳 2038 24038 2603 26038 3480 3480 4033歳 2038 24038 1038 100380 100380 13800 13803 第点 1038 1038 10038 10038 1380 1380 第点 1038 7403 1038 2603 2	THAD IN THE	1	1	£	E
	偏臣上時候	4603	4600	kon	4031
補償提進活進時定時 D0 36 36 36 38 5 平道活進時定時 6 8 8 5 PTP:時定時 203 260 260 288 PTP:時定時 203 2603 36038 3860 203法度 20386 26038 36038 3860 203法度 20386 26038 26038 3860 203法度 20386 26038 26038 28603 203法度 20386 26038 26038 28603 - (11) 1038603 160386 1603860 138603 - (11) 1038603 160386 1603860 1386038 - (11) 1038603 160386 1603860 1386038 - (11) 1038603 160386 160386 1386038 - (11) 1038603 160386 160386 1386038 - (11) 10386 16038 16038 160386 - (11) 10386 16038 16038 16038	#F08編臺上級值	4001	4(0)	4000	4010
9 年進活躍時空社 0 8 8 9 PTP3名宅社 203 260 260 280 280 PTP3名宅社 203 2603 26038 3860 28038 3860 203法式 2038 26038 26038 26038 3860 2880 203法式 2038 26038 26038 26038 3880 203法式 2038 26038 26038 28803 2880 203法式 103803 18038 160380 180380 188038 第大学がたらっ 103803 18038 18038 18038 180038 第大学がたらっ 第し、 第し、 第し、 第し、 第し、 第し、 第大学がたらっ 第し、 第し、 第し、 第し、 第し、 第し、 180038 第大学校会社 第し、 第し、 第し、 第し、 第し、 第し、 第し、 180038 第大学校会社 第し、 第し、 第し、 第し、 18003 18003 18003	補關運送速時定於	10	31	36	31
PTD5合定設 203 280 2	9年進派運動業計	0	1	1	0
P79速度 20346 36038 36038 3460 405地度 2036 26038 26038 28603 26038 28603 4世73155.51 103603 160386 160386 160386 186038 -新73155.51 103603 1860386 160386 186038 -新73155.51 103603 1860386 160386 186038 第大部業 第二 第二 第二 第二 第二 第大部業 1038 1603 16038 3860 186038 第大部業 第二 <	PTP:结宅款	203	280	200	211
2005接版 20086 26000 26000 26000 26000 20000 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 1000860 10008	PTP:唐武	00000	36003	30033	33000
	405速度	316.01	16033	10038	03160
	+書の持ち。	1038603	1600380	1603160	1960038
単点信律方向 高し 単 高し	一般7月55-51	1001003	1800380	1003100	1010031
 単本記録 1038 1600 1603 1386 単本記録単元 5 未成 5086 26003 26038 29860 単本語彙単元 5 未成 5086 26003 26038 29860 単本語彙単元 5 未成 5086 2600 2603 2508 単本語彙単元 5 未成 5086 2600 2603 2086 単本語彙単元 5 未成 5086 2600 2603 2086 単本語彙単元 5 本成 5086 0 8 8 9 キーはか 5 から 508 0 8 8 9 モージ 5 から 508 0 8 8 9 	原点信律方向	高し 単	毎し 単	第日二月	鼻し
	根太認識	1031	1600	1003	1010
アメドロ様式をいます。20000 00000 00000 00000 00000 00000 00000	一時た時時だり金	Prime R	Same 1	Rosso de	deserve
アメデオン・デジャンジョン・デジョン 2500 2503 2580 アメデオン・デジャンジョン 2000 2000 2000 2000 2000 2000 2000 アメデオン・デジャンジョンジョン 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	調査復帰軍送り速度に	SOULD	81003	10038	93860
第二個領土的十十月通信2000 2000 2003 2006 第二人共同協力 6 8 9 9 ホームホットの上の知道 6 8 9 9 ホームホットの上の記述 6 8 9 9 ホームホットの上の記述 6 8 9 9 アントルホットの上の記述 7 10 10 10 アントルホットの上の正式 7 10 10 10	調点復帰アナンチ送泉	1511	7500	7503	7580
第人法律通信 に 日 日 日 日 オームもからい方式は に 日 日 日 日 オームもからい方式は に 日 日 日 日 オームオーターの通信 10 日	原有限局量却十-F进程;	2001	2600	2003	2016
	原点该漆罐位	0	1	1	0
	8-140'Su2058	0	3	1	0
	1-1,非"5"2+3)關(自一)	0	1	1	0
FORMETICS I	- h'sbioda端正是 -)	000 ES	1	1	0
27.511分析法可定性()	FRAMETERS	(Y	1	101	XC
	的支援局的法律保健。	0.	1	1	0
	1	a local di			Here a

サーボパラメタ設定画面

※1 「MPOS偏差上限値」は無効です。(入力しないで下さい)

4-1.送り速度、加減速などのパラメタ

① P T P 時定数
 位置決め(P T P)、JOG動作の時の直線加減速の傾きです。
 このとき設定できる最大値は32767、最小値は0です。
 ROMSWのPTP時定数PTP速度基準の設定により意味合いが変わります。
 ROMSWのPTP時定数PTP速度基準:チェック無しの場合
 0から100kppsに到達するまでの時間



ROMSWのPTP時定数PTP速度基準:チェック有りの場合





具体例:PTP速度 200Kpps を 100msec で立ち上げる時 PTP時定数PTP速度基準チェック無し:PTP時定数=50msec PTP時定数PTP速度基準チェック有り:PTP時定数=100msec PTP速度 50Kpps を 100msec で立ち上げる時 PTP時定数PTP速度基準チェック無し:PTP時定数=200msec PTP時定数PTP速度基準チェック有り:PTP時定数=100msec

- ② PTP速度 PTP送りの速度(pps)
- ③ **JOG速度** JOG送りの速度(pps)



```
    ⑤ S字加減速(S字補間時定数) <オプション>
S字補間の時定数を [msec] 単位で設定します。
直線型補間加減速が前提です。
    S字の時定数は、直線型補間加減速の時定数の1/3以下としてください。
    詳細は「4-3 補間加減速(指数形/直線形/S字形)」を参照下さい。
```

- ① +側ソフトリミット
- ② -側ソフトリミット

ソフトウェアにより、動作可能な範囲を規定。 この領域を越える移動指令があった場合、 PLMC-MIEXは停止して、アラームとなります。 この場合、サーボ主電源は落ちません。そのま ま手動にてもどせます。 ソフトリミットは、機械座標でチェックします。 設定できる最大値は 1×10^9 です。



ハードウェアストロークリミット

マシンエンドに配置したLS信号を Σ サーボアンプ へ入力(**ハードOT**)します。一般はb接論理で 入力し、これがOFFするとサーボは緊急停止 して、PLMCはサーボ主電源を落とします。

注記

Σサーボのソフトリミット機能は、PLMCの場合は通常は使いません。

4-3. 原点復帰の動作

詳細や関連パラメタの内容は、7-9原点復帰(メカ組み合わせ試運転)を参照下さい。

原点復帰方式は、ROMSWでの方式選択とサーボパラメタ「原点復帰方向」で 選択します。

原点復帰方式	4	寺徴	ROMSW設定	サーボパラメタ	詳細
	速度	精度	原点復帰方式	「原点復帰方向」	説明
FBラッチ方式(原点信号あり)	高速	高精度	FBラッチ原点復帰	2段 ±方向	7-9-1
	中速	高精度	(原点信号検出)	1段 ±方向	7-9-2
FBラッチ方式(原点信号なし)	低速	高精度	FBラッチ原点復帰	2段 ±方向※	7-9-3
		1	(原点信号検出なし)	1段 ±方向※	7-9-3
DECサーチ方式	高速	\triangle	DECサーチ原点復帰	2段 ±方向	7-9-4
	中速	\triangle		1段 ±方向	7-9-5
FBラッチ方式(OT信号)	中速	高精度	FBラッチ原点復帰	2段 ±方向※	7-9-6
		1	(OT信号検出)	1段 ±方向※	7-9-6
OTサーチ原点復帰	低速	\triangle	OTサーチ原点復帰	2段 ±方向※	7-9-7
		 		1段 ±方向※	7-9-7

[ROMSW設定と原点復帰方式の関係]

※1段/2段原点復帰のどちらに設定しても、同じ動きをします。

- FBラッチ エンコーダのC相(Z相)とFB(フィードバック)パルス基準 なので、高精度で経年変化なし。
- 原点(DEC)信号高速にDECの最初のエッジへ動作。2段方式その後減速してからラッチ信号やDECのエッジでサーチ。
 - 1段方式 比較的ゆっくりDEC信号へ向かって動き、最初のエッジを基準に ラッチ信号やDECのエッジでサーチ。
- **DECサーチ方式** C相(Z相)を使わない。**DECのエッジの経年変化に要注意**。

4-4. 全軸原点復帰の逃げ動作

 原点復帰逃げ量
 (下図 参照)
 ※原点復帰逃げ量は必ず減速LSと原点との距離以上の十分な値 (2倍程度)として下さい。(図のAの2倍)

全軸原点復帰時に原点付近に軸がある場合は、原点からの逃げ動作(正常領域内へ移動) を行い、その後で原点復帰を行います。



4-5. 全軸原点復帰シーケンス(順位)

 ①原点復帰順位 数字の小さい順(0→1→2…)に原点復帰を行います。
 例 Z軸をまず原点復帰、その後でX,Yが原点復帰 Zの順位=0 X,Yの順位=1

4-6. その他のパラメタ

バックラッシュ補正量
 軸にバックラッシュがある場合に設定して下さい。
 原点復帰済後から補正が有効となります。
 原点復帰未完や無効の時は、本機能は無効です。

②形状補正係数 軌跡形状補正を行う場合のパラメタです。 <オプション> 使用しない場合は、ゼロにします。

③ホームポジション距離 ホームポジション置決め実行時に位置決めを行う機械座標系の位置を 設定します。

④ホームポジション順位 ホームポジション置決め実行時に位置決めを行う軸の順位を設定します。

⑤原点復帰時論理座標 原点復帰を完了した位置の論理座標をこの値にセットアップ します。

5. 操作の練習

いよいよ実際の操作です。 説明の流れに沿って、作業を進めて下さい。 操作や機能の詳細は「セッティングPCマニュアル」を参照下さい。

- 注記 ROMSWの基本画面:「仮想アンプ機能」をチェックすると、Mechatrolink接続がない 状態でも、軸を仮想的に動作できます。上位ソフトやラダー単体のデバッグなどには有 効な場合もあります。
- 5-1 配線チェック

電源を入れる前には、必らず全ての配線をチェック(テスターチェック)下さい。 特に電源などの誤配線には充分気をつけて下さい。

- 5-2 セッティング PCの起動
 - セッティングPCを起動します。(PLMEXDRVのショートカットをダブルクリック) PLMC-MIEXの電源がオフなので以下の状態になります。

(運転画面)
 ・ TO(タイムアウト)エラー(通信不良)のダイアログ表示
 ・ OK をクリックして下さい。(ダイアログが消えます)

- 注記 FAM3RとPCの通信が正常であることが前提です。 導入編を参照ください。
- 5-3 PLMC本体(FAM3R) 電源オン
 - 電源をオンして下さい。(サーボは、オフ)
 PLMC-MIEXの「RDY」LEDの点灯を確認下さい。
 - セッティングPCのメインメニューで、 運転
 運転
 を押して下さい。
 【運転画面】にて、ポジション表示が0になります。(正常状態)

「RDY」LEDが点灯しない場合は、異常です。 以下をチェック下さい。

PLMC-MIEXのバックプレーンへの取付

5-4 セッティング PCソフトの練習

セッティングPCの機能や画面に慣れて下さい。(セッティングPCマニュアル参照) ただ、サーボ電源がオフなので、運転はまだできません。 「導入編 7.ダミー運転」も参照下さい。サーボなしでも「セッティングPC」の 操作の練習ができます。

【運転画面】

PLMC-MⅡEXの内部情報(動作モード、動作状態、アラーム情報)や、PLMCが制御する 各軸ポジションのリアルタイム表示を行います。またPLMCに対して、動作や状態変更の指令を 行うこともできます。



練習内容

- □ 各画面の切り換え
- □ ポジション表示の切り換え 指令位置(論理系の座標)
 77゙)位置(機械系の座標)
- エラー情報の確認 サーホ^{*} アラーム ±OT など 発生しているアラーム原因を チェック

※ FA-M3Rのラダーが走っている必要があります。 サンプルラダーは、テクノから提供しています。

【入出力モニタリング画面】

操作メニューの「入出力」をクリックすると以下の画面を表示します。 PLMC-MⅡEXの入出力の状態をリアルタイム表示します。 また、入出力の状態を変更(強制設定)することもできます。 FAM3Rのラダー動作は、必須ですので、ご注意下さい。

3.768 2	1. MA.	建築 目前:	2-9-054	'n	出力	力(*	t' No.	使学性考 本	コーザー信号を	-
(HICH IS)	1000	ECISION	201331	Α.	10	DECE	1256	ECTRE	XXXXXX	
DECEMBER 1	ID: NO	100	10	-	ΠĒ	COLUER	12-12-12	MC .	X:	i.
THE DISC.	H-Free	NC .	N)	6	18	(A) 182	11-11-1	NC	X	í.
1210 214 0	11-1-2-1	PBC	11	6	1.8	1021018	1220	1022	12814	ł.
THE DEP	9-168	MOP1	NOP 1	E I	E B	DO DEN	13-260	PALSE	PALSE	
DUCT/S R	\$217163	YCHESIN	NUMES 24		100	SC CI	191406	111	IN CONTRACTOR	
1100 ID7 b	a nate	encsi .	FANTSE			D0 067	11-61-66	INTER	0735	
1700 233 8	0-141	NP 15	MF15	E I	0.0	00 DER	13: 6:00	ALATE:	AL PT 1	
100.001	a-sus	101	100	1	F 8	00.063	11-26-16	FL 8	314	
1000-110	n nu	12111	85154	6	0.0	DO DI	25 Mul I	1011	11/17	1
121 1 1	d-fait	anan	anst	E I	0.0	mdi	TRACK IS	201	341	
11011-201	n-felî	391111	93 # F		1.1	11 R B	11-041	H.	H.	1
THE REP.	10-1-12	NO STREET	SELECT CONTRACTOR	4	1.0	i i part	86-6914		10	1
	19-19-19	8125 1116	30343		1	a na se	080500		36	I.
111111111	9-9-15	045,5	1428	1	1.8	17 B.B	#\$~\$~ 1 9		2	

- □ 出力信号の確認
 ONさせても安全な出力
 (リレーやソレノイド) であれば、
 強制出力でON/OFFさせて
 下さい。
- アラーム要因の排除 ±0T,非常停止などの入力を 正常な状態にして下さい SWの配線や強制入力設定。

※「導入編 7. ダミー運転」も参照してください。 サーボアンプやモータ無しでも「セッティングPC」の操作や練習ができます。

5-5 PLMC-МІІЕХのバックアップ情報

PLMC-MⅡEXには、以下のようなバックアップ情報があります。 購入・導入直後の状態で、バックアップ情報の一部に破損があると、「バックアップエラー」になります。



□ パラメタ未設定エラー

セッティングPCからパラメタの「初期化」をおこなって、PLMC-MIEX内バックアップ 情報がクリアーされている時。

□ バックアップエラー

フラッシュメモリ内のバックアップデータの一部に破損があった時

- 5-6 バックアップメモリーエラー/パラメタ未設定エラーの解除
 - a.「バックアップメモリーエラー」が生じた場合、セッティングPCの <u>パラメータ</u> <u>バックアップデータ初期化</u>の操作で、「バックアップデータ初期化画面」を表示させます。
 そこで、
 「パラメータ初期化 プログラム初期化 アブソポジション初期化 マクロ変数初期化

を全ておこないます。

※本来は、消えた情報に対する 初期化 再設定 で良いですが、初めての場合は、全てやり直す方法がわかりやすいです。

- b. 初期化後は「パラメータ未設定エラー」となりますので、**あらかじめ保存しておいた** 「サーボパラメータファイル」をダウンロードして下さい。
- c. サーボ パラメータのバックアップファイルがない場合 万一、上記ファイルをなくしてしまったら、PLMC内のデフォルトパラメータをアップロードして 下さい。 アップロードしたままの情報をそのままダウンロードしても「パラメータ未設定エラー」は、解除 できます。
 - 注意 この場合、サーボパラメータはデフォルトになってしまいます。従って メカ(システム)固有のサーボパラメータを新しく作り直す必要があります。

5-7 とりあえずモータを回す

セッティングPCの機能や操作に慣れたら、いよいよサーボを回します。 アラーム要因をクリアーしておく必要があります。

注記 ROMSWの基本画面:「仮想アンプ機能」をチェックすると、Mechatrolink接続がない 状態でも、軸を仮想的に動作できます。上位ソフトやラダー単体のデバッグなどには有 効な場合もあります。

5-7-1 サーボ電源を入れる

PLMC-MIEXの「RDY」LEDが点灯している状態を確認して、サーボ電源を 入れます。 「運転画面」にて リセット → サーボオンします。

正常であれば、「サーボオン」し、モータがサーボロックします。

【サーボオンしない場合】

アラーム要因を調べます。 セッティング P C の「エラー情報」

- ・サーボアラーム
- ・B接入力でオープンになっている。
- ハードリミット(各軸OT) → ・異常が発生している。
- ・非常停止

【サーボが異常に動く】

急に回ったり、がたがた動く時は、サーボアンプやモータとの接続に 問題があります。 配線を再チェックして下さい。

※最近のACサーボは、単独でも動作します。単独動作にてサーボアンプ/
 ※モータ自体をチェック下さい。
 「メンテナンス編1-4サーボ関連の異常」を参照下さい。

5-8 手動操作

【運転画面】にて、手動にてサーボを回します。 「手動モード」にします。

【ジョグ送り】 送りモード でJOG送り を選択	 +X −Y などのキーを押します。 押している間、モータは指定の方向に回ります。 オーバライドを下げておきます。
【インチング送り】 <mark>送りモード</mark> で×1、×10 ×100などを選択	操作は、同じです。
【オーバライド変更】 ▲ ● で%を 変更	ジョグ送りの速さ(回転速度)が%に応じて 増減します。

5-9 その他の基本的操作

運転画面



アラーム情報のクリアー、サーボ電源投入

現在位置を論理系のゼロ(原点)とします。 指令位置がゼロになります。

以上で「操作の練習」は終わりです!

6. サーボ系の制御性能

6-1. 機械の剛性の重要性

機械の剛性が高くなければ、高精度なサーボ系の調整は困難です。 ユーザ殿(機械設計担当者)は、まず機械の剛性を高めることに努力下さい。

機械の剛性	高(良)	低(悪)
機械的「ガタ」	ない	ある
ねじりバネ要素	小 (かたい)	大(やわらかい) 細くて長いボールネジなど
イナーシャ	小	大
ボールネジの張り タイミングベルトの張り	強	弱

6-2. 制御系の良さ

制御系の良さとは、次のようなことです。



6-3. サーボ系の3重ループ

サーボ系は、図のような3重ループの制御になっています。 そのため、制御性能の責任は以下の順番で生じます。



KV:速度ループゲイン TI:積分時定数



- 6-5. サーボモータ応用時の一般的注意
 - 6-5-1. モータの選定

負荷イナーシャ、最高速度、加減速時間、1パルス移動量などの条件をもと に選定します。詳細は各サーボメーカの説明書を参照下さい。 最近のACサーボは、加速性能は高いものの、定速回転(特に低速)での速度リップル が大きい傾向があります。サーボアンプの速度ループゲインを上げることで、この リップルを小さくします。

6-5-2. 速度ループゲイン調整

サーボアンプのパラメタ調整にて、速度ループゲインを上げていきます。往復運転を しながら、速度ループゲインを上げていき、発振限界のゲインを探します。 メカのストロークに対して、中央/両端どの場所でも発振させない値にして下さい。

- (1)発振させると、非常に大きな音が出て、メカ強度が不足(特にカップリングなど) している部分は、まれにこわれる可能性があります。発振が生じた場合は、すぐ に速度ループゲインを大きく下げて発振を止めて下さい。 注意
 - (2)メカ調整(ボールネジ/ベルトの張りなど)により速度ループゲインの上限値は 変わります。

6-5-3. ACサーボの単体動作とパラメタ設定

6-4の構成図のように、制御性の調整はサーボアンプのパラメタ設定によりおこな います。この場合、パソコンや設定器(各サーボアンプメーカ)による単体動作が基本 です。

6-5-4. 多軸のゲイン調整

複数軸で補間動作をさせ、軌跡精度を重視する応用では、以下のパラメタについては必ず 一致させて下さい。 位置ループゲイン

補間時定数(指数形/直線形)

サーボアンプパラメタ PLMC-MIEXパラメタ

6-5-5. 安川電機Σサーボの設定・調整例

■ *Σ* Ⅲ シリーズの場合

∑ⅢシリーズMECHATROLINK-Ⅱサーボパックマニュアルを必ず参照ください。 特に7章「運転」の「機械に合わせた設定」、「上位装置に合わせた設定」「サーボパック の設定」の項を十分にご確認ください。

■ *Σ V* シリーズの場合

Σ-Vシリーズユーザーズマニュアルを必ず参照ください。
 特に「設計・保守編」の3章「配線と接続」の「入出力信号の接続」、「入出力信号割り付け表」、
 4章の「運転のための基本機能の設定」、「試運転」の項を十分にご確認下さい。

■ P L M C - M II E X $roldsymbol{c}$ E X $roldsymbol{c}$ サーボを使う場合の基本方針 モータ回転方向は、 Σ サーボで設定する。 O T として、P-OT (CN1-7) N-OT (CN1-8) を B 接 (N. C) で使う O T 発生時は、 D B 停止 サーボオフ時は、 D B 停止 Σ サーボのソフトリミット機能は、使わない。(P L M C - M II E X の機能を使う) 原点信号 D E C を (CN1-9) $roldsymbol{c}$ (N. O) $roldsymbol{c}$ (通常は、使用しない) ρ チーボ内部の加減速機能は、通常は使用しない。 Σ サーボ内部の原点復帰関連の機能は、使用しない。(P L M C - M II E X の機能を使う) ブレーキ制御が必要なときは、 Σ の B K 出力をつかう。

■ Σ III / VのI0推奨設定 ○:標準的に使う △:必要な場合に使う

入力	PIN	機能		出力	PIN	機能	
P-OT	7	+OT B接	\bigcirc	/BK	1,2	ブレーキ出力	\triangle
N-OT	8	-OT B接	\bigcirc	/CLT	23,24	トルク制限中	\triangle
/DEC	9	原点	\bigcirc	/COIN	25,26	位置決め完了	\triangle
/EXT	1 0	ラッチ	\triangle				
/P-CL	1 1	+ 電流制限	\bigtriangleup				
/N-CL	1 2	- 電流制限	\triangle				

■パラメタの設定例 〔 〕は、∑Vでのパラメタ番号 他は∑Ⅲ/V共通の番号

パラメタ番号	名称	設定方法	
Pn000:0桁	回転方向	0:負荷側から見てCCWが正転 1:そ	の逆
Pn001:1桁	0T時の停止方法	1:0T時に減速停止後にサーボロック	
		停止後に振動が発生する時はPn406	を下げる
P n 205	マルチターン	絶対値エンコーダかつ無限回転軸の	ときに設定
	リミット		
P n 20E	電子ギヤ分子	B の 値	
Pn212 [Pn212]	電子ギヤ分母	Aの値	
$Pn 50A:1\Box\Box\Box$		A:P-OT(CN1-7) B 接	1881
$Pn 50B: \Box \Box \Box 2$		B:N-OT(CN1-8) B 接	8882
		/P-CL、/N-CLを使う場合	6582
$Pn 50E: \Box \Box \Box 3$		/COIN出力(CN1-25,26)	0 0 0 3
$Pn 50F: \Box 1 \Box 2$		/BK (CN1-1,2), /CLT (CN1-23,24)	0 1 0 2
$Pn511:\Box\Box43$		DEC(CN1-9)でA接	
		EXT1(CN1-10)をA接	8843
Pn801 : □0□3		ソフトリミットなし	0 0 0 3
$Pn 80A \sim 80F$		独立位置決めの時の加減速	

■Pn205 マルチターンリミットの設定 【0】

絶対値エンコーダかつ無限回転軸の時、設定が必要です。

モータm回転でメカ端n回転のとき、 Σ サーボのマルチターンリミットにm-1を設定 ください (m, nは整数)。

nの値は、PLMC-MIEXのROMSWの軸設定の「マルチターンリミット」に設定します。

■電子ギヤ

指令パルス× [B (分子) / A (分母)] =エンコーダ分解能

■絶対値エンコーダの場合

Σサーボのマニュアル「運転」「絶対値エンコーダ」を参照ください。

■調整

Σサーボのノーマルチューニングやアドバンスドチューニングを実施ください。

詳細は、同マニュアル「調整」を参照ください。

以下は、必ずご確認ください。また、必要であれば、マニュアルで再設定してください。 Pn100 速度ループゲイン 往復動作時に発振しない範囲で、上限値

Pn101 速度ループ時定数 発振しない範囲で、小さい値

Pn102 位置ループゲイン 発振しない範囲で上限値

多軸補間で軌跡制御する場合は、お互いに同じ値にする。

6-5-6. 安川電機ΣⅡの設定・調整例

Σ II の場合も、Σ III と同様な考え方で設定してください。 ただし、Σ II +メカトロリンク I Fユニットの場合は、ΣサーボのCN1の信号が変わります のでご注意ください。正式には、安川電機の関連資料でご確認をお願い致します。

				0:1	標準的	こ使う	△:必要時に	使う
入力	PIN	機能		出力	PIN		機能	
P-OT	4 2	+OT B接	\bigcirc	BK	27,	28	ブレーキ出力	\triangle
N-OT	43	-OT B接	\bigcirc	/COIN	25,	26	位置決め完了	\triangle
/DEC	4 1	原点	\bigcirc					
/EXT	4 4	ラッチ	\triangle					
/P-CL	4 5	+電流制限	\triangle					
/N-CL	4 6	-電流制限	\triangle					

 $\blacksquare \Sigma \Pi + メカトロリンク I F ユニットの時のCN1信号$

7. 実際の試運転・調整(技術員、機械とりまとめの方へ)

PLMC-MIEXシリーズの試運転・調整は、以下の2段階でおこなって下さい。

◆ 制御盤/モータ単体試運転 ◆ メカ組合せ試運転

メカ駆動なし。(モータのみ回転) メカ駆動ありの最終形。

また、使用するサーボアンプ・サーボモータの説明書についても充分理解され た上で試運転を行って下さい。



特に強電関係の配線を充分にチェックします。

サーボ主電源以外の電源投入をおこないます。 AC・DC各部の電圧をテスターチェックします。

WideField2 (FAM3Rツールソフト)を使って、 FAM3Rの通信設定をします。 PCとFAM3 Rをイーサネット/RS232で接続。

セッティングPCを接続してモニタします。 NC部(PLMC-MⅡEX)が正常動作していることを 確認します。

初期段階でのパラメタをセットします。(仮設定)

ROMSW設定も未完であれば、更新して完成させます。

非常停止、各軸OT、その他入力信号の動作、及び 入出力信号をPLMCへ渡すラダー動作の確認を行います。 FAM3の入力:WideFieldのデバイスモニタで確認 Σ サーボの入力:安川電機 Σ Winソフトで確認

サーボアンプのパラメタの設定をおこないます。

サーボを動作させます。 手動運転の確認をします。(ゲインの仮調整)

原点復帰動作を確認します。

シングルステップ動作と連続運転をおこないます。

実機用の位置ループゲインや加減速パラメタを設定します。 最終的にはメカを駆動する状態で調整します。

設定したサーボパラメタをファイルに保存します。

メカ組合せ試運転

対象のマシンにより、各々詳細は異なります。ここでは代表的な例について説明します。 リンク系のロボットや落下軸のあるマシンは、特にサーボオン/オフとブレーキのオフ /オンの関係に充分気をつけて下さい。

お御盤/モータ単体試運転が正常に完了していることを前提としています。



サーボ主電源以外の電源投入をおこないます。

WideField2(FAM3Rツールソフト)を使って、 FAM3Rの通信設定をします。 PCとFAM3Rをイーサネット/RS232で接続。

セッティングPCを接続してモニタします。 PLMC-MⅡEXが正常動作していることを確認します。

パラメタの確認をします。安全のため速度やゲイン などは、最初は小さくします。

非常停止、各軸OT、その他入力信号の動作、及び 入出力信号をPLMCへ渡すラダー動作の確認を行います。 FAM3の入力:WideFieldのデバイスモニタで確認 Σサーボの入力:安川電機ΣWinソフトで確認

サーボを動作させます。手動運転の確認をします。 指令単位があっているか移動量を確認します。 (例 1p=1μmのとき 100000p移動=100mm?) 原点復帰動作を確認します。 減速LS(DEC信号)とC(Z)相パルスの位置関係を チェックします。

ソフトリミットを設定します。 又、ハードOTとの位置関係もチェックします。

シングルステップ動作と連続運転をおこないます。

位置ループゲインや加減速パラメタを設定します。 又モータの負荷電流などもチェックします。

当社モーションアナライザーTPCにより「サーボ 応答」「軌跡精度」のチェックを行うことを推奨し ます。

設定したサーボパラメタをファイルに保存します。

7-1. 配線チェック(単体試運転)

配線チェックは大変重要ですので入念におこなって下さい。

信号ケーブル ケーブル製作時点で確実にチェックして下さい。 特に混色や接触不良などは、試運転作業を大幅に遅らせる 原因になります。 必ず事前に充分なチェックをおこなって下さい。

強電配線
 電源関係の配線やリレー回路などは、配線ミスが焼損の原因になる場合があります。
 必ず配線図と照合チェックして下さい。
 また、線サイズ、端子カシメ、ネジ締めなどもチェックして下さい。

- 注1 リレーコイルや電磁開閉器には、必ずサージサプレッサーを入れて下さい。
- 注2 一般信号ケーブルと強電回路は配線経路を極力分離して下さい。
- 注3 ケーブルのシールドは、アースプレートやクランプ用金具にて制御盤アースへ落として下さい。
- 7-2. 制御電源投入(単体試運転/メカ組合せ試運転)

サーボ主電源のMC(電磁開閉器)がONしないようにして下さい(7-6 までOFFのままです。)。 また、非常停止スイッチもONさせて下さい。 電源を投入します。 I/O用の電源のAC入力電圧及びDCの出力電圧などを確認して下さい。

7-3. WideField2接続(単体試運転/メカ組合せ試運転)

PCとFA-M3Rとの接続を確認します。
 接続形態は、イーサネット、もしくはRS232Cで接続してください。
 (PLMCは、USB接続未対応です。)
 3. 通信設定については、PCと接続しているモジュールの説明書、

- 及びWideField2の説明書を参照下さい。
- 7-4. セッティングPC接続(単体試運転/メカ組合せ試運転)

PCを接続し、セッティングPCを起動して下さい。 通信エラーとなった場合、一度FA-M3R側を電源入/切りして、セッティングPC ソフトを再起動して下さい。それでも通信エラーとなる時は、以下のような原因 が考えらます。

・RS232ケーブルやイーサネットケーブルの配線不良(メンテ編 1-1 2 参照)
 ・PCのCOMポート設定のミス(RS-232Cの場合)

※ セッティングPCの使用方法は、「セッティングPCマニュアル」を参照下さい。

- ※ PLMCの「RDY」LED が不点灯の場合は、PLMC側の問題です。
 - (メンテ編 1-1 1 参照)
- 7-5. PLMCパラメタ設定(単体試運転/メカ組合せ試運転)

PLMC-MIEXの出荷時には、標準的なパラメタが設定されています(デフォルト パラ メタ)。

セッティングPCの【パラメタ編集画面】にて確認下さい。

以下を参照して適切なパラメタを設定(ダウンロード)し、ファイルも保存して下さい ・本マニュアル 試運転調整編4.サーボパラメタ

・セッティングPCマニュアル

< >	第1物理軸	第2物理触	第3物理論	第4物理触
和割り当て	与2.03 第1翰(X)	タスク1 第2輪(Y)	与スク8 第3輪(Z)	多文ク1 第1翰(X)
INP0S量	0	0	0	0
偏差上限值	4008	4000	40.03	4008
MPOS偏差上限的	4001	4008	40.00	4008
補關加減速時定	載 30	30	30	30
8字加減運時定	数 0	0	0.	0
PTP時定號	200	200	208	200
PTP速度	30010	30000	30011	30008
J0G速度	30038	30000	30033	30008
+1回2725232	1003000	1000200	1001000	1000000
- 11177795.01	1003800	1000580	1003300	1000500
原点復帰方向	無し *	悪し 💌	無し 塗	景し
原点类群	1001	1000	10.01	1008
用追接规想付到	£	di	0	d
原点演練撃送りま	査理 30000	30000	30088	30061
察点课榜77°0-73	豊康 7501	7500	7504	7500
原原復帰最終7-7	2000	2000	2000	2010
原点律情期位	0	0	0	0
\$~1.6919x2距离	1 0	0	0	0
本~54*9*9#2.00(0 10	0	0	0
んちつうっクン補正:	0	0	0	0
形式建正纤数	T. 1	10	0	10
原点保障時論理及	泉村里 0	0	0	0
マイムから読出	7ヶ(私に保祥	Yo7*0-1*	01070-11	編集前に戻す

7-6.入力信号&ラダー動作確認(単体試運転/メカ組合せ試運転)

7-6-1. デバイスモニタ (WideField 2) によるチェック

WideField2のメニュー【オンラインーデバイスモニターX・Y入出力】を選択。 モニタするモジュールを選択し、使用している入/出力が正常動作していることを 確認します。

7-6-2. 信号モニタ (SigmaWin) によるチェック

原点信号やOT信号を Σ サーボへ接続している場合は、安川電機製SigmaWinにて確認します。 SigmaWinの【入力信号モニタ】や【出力信号モニタ】から使用している入/出力が 正常動作していることを確認します。

7-6-3. ラダー動作の確認

PLMC-MⅡExへ入出力信号を入れるには、FA-M3Rのラダー動作が必要です。 サンプルラダーを参照し、処理を作成・確認してください。

7-6-4.入出力モニタ(セッティングPC)によるチェック

セッティングPCの【入出力モニター画面】により、使用している入/出力が正 常動作していることを確認します。 FA-M3Rのラダー動作が必要です。サンプルラダーを参照ください。

単体試運転で外部スイッチがない時は、端子台などでショート/オープンさせて チェックします。 メカ組合せ試運転ではLSや近接SWをオン/オフさせてモニター画面の1/0 でチェックします。

入出力モニタリング画面 操作メニューの「入出力」をクリックすると以下の画面を表示します。 PLMC-MⅡEXの入出力の状態をリアルタイム表示します。また、入出力の状態 を変更(強制設定)する事もできます。

入出力状態								
入力 入力CH ビンNo. 標準信号	名 ユーザー信号名	衙	出	力 出力CH	t*/No.	標準信号:	8 ユーザー信号名	前
1400 D00 MS-Ye35 COUREGO 1400 D01 MS-Ye34 COUREGO	ENERGY CONTRACTOR	٨		0100 D0: 0100 D0	1 M3 - X50 I 1 M3 - X602	CONACEO CONACE I	COWACKO Cowacki	٨
1100 507 98-Ye35 W	and and a second se		E	ito da Dito da	1 12 - Xe03 1 12 - Xe03	NC NC	部	
T100 D04 NS-Y837 ENS				pino no	4 MI - X205	WZSTP PAUSE	RZGTP PAUSE	
1400 D00 H2-Y538 YCANSON	VEANSON		E	0400-00	61-X607	PROY	PRDY	
1 1400 D07 M3-1540 WARLSV	MEIN				153 - X203	ALARM	ALARN	
1400 D03 08-1947 004 1400 D10 09-1948 RSTS0	Reitst		T			READY	READY	
1 110 0 011 13-Y644 ST0P31 1100 012 13-Y645 23ETS1	STURSV.		Б	OTOU DI	1 43-X612 1 43-X613	SYN NC	NC	
1300 D13 M8-Ys48 ZRTNSV 1 1300 D14 M8-Ys47 STARTSV	ZATINSV STARTSV	۷	E	0100 DE: 0100 DI:	8 163 - Xol 4 4 163 - Xol 5	NC NC	NC NC	Y
T 1400 D15 43-Y848 DN3V	0.55	次	Γ.	DECO DI	M3-X816	NC	10	次
							閉じる	

7-6-5. 非常停止関係のチェック

「非常停止」や「**OT入力**」でサーボ主電源断(PLMC-MIEXからのSVM OFF) することをチェックします。

(FA-M3Rのラダー動作が必要です。サンプルラダーを参照ください。) 単体試運転ではb接点のOT等は端子台でショートするか、強制入力設定など して正常状態として下さい。

非常停止入力を解除して電源投入します。 ---> サーボ主電源が投入されます。

サーボ主電源がONした状態で、「非常停止」及び「各OT入力」(b接点の ショートなら、オープンにする)にて、主電源断になることを確認して下さい。

サーボ主電源が入らない場合は、他にアラーム要因があります。 セッティングPCのモニター画面にて、アラーム要因を確認して下さい。

<ブレーキ電源チェック>



落下軸の場合、ブレーキの動作チェックをします。サーボフリーのまま、 ブレーキ解除しますので、落下防止の処置(材木などによる支え)をして下さい。 SVM ONにて、ブレーキ電圧が発生し、ブレーキは解除します。ブレーキ解 除のディレータイムも長め(2~3秒)に設定して下さい。

7-7.サーボアンプのパラメタ

使用するサーボやパルスモータアンプの設定をおこないます。 具体的設定方法は各アンプメーカの説明を参照下さい。 また、基本的な考え方は、本マニュアルの<試運転・調整>6項「サーボ系の制御性能」 と6-5-5安川ΣⅢの設定・調整例を参照下さい。



必要であれは、PLMC−MIEXの強制 出力にて主電源回路0N

使用上の設定(安川SGDの例6-5-5参照) 速度ループゲイン/位置ループゲインは低目 一般的には、安川電機 Σ WINソフトを使い ます。

7-8. サーボ主電源投入(単体試運転/メカ組合せ試運転)

非常停止やOTを解除して電源投入を行うとサーボ主電源が入ります。非常停止ボタンに手 をおいて電源投入して下さい。 乱調や急な動作をした場合は、すぐに非常停止を押して下さい。

サーボロックを確認後、ジョグ操作により +方向、一方向に動かして様子を見ます。 設定したストロークリミットを越えないように注意して下さい。

<指令単位の確認>

念のため指令単位に間違いがないか確認します。

- 100000pの送り=100mm? 例 1p=1µm
- 例 1p=0.001° 90000pの送り=90°?

メカ諸元(ギヤ比、ボールネジなど)を確認下さい。 異る場合 また、「電子ギヤ」(Σサーボのパラメタ)の設定が必要な場合もあります。

<サーボが乱調したとき> (単体試運転)

配線不良やサーボアンプの設定不良の可能性があります。 安川ΣWINソフトで、サーボ・モータ単体動作をさせてください。

7-9. 原点復帰(メカ組合せ試運転)

原点復帰方式は、ROMSWでの方式選択とサーボパラメタによる選択・調整があります。 はじめは、1軸ずつで、早送り速度(PTP速度)・アプローチ速度などはなるべく低速に設定 してテスト下さい。(安全のため) 原点ドグエッジとC(Z)相パルスが重ならないように確認して下さい。(以下のAの値) Aの値は、原点復帰の完了時にセッティングPC「相対移動量」に表示されます。 この時表示される値は、任意分周や電子ギアを掛けていない値です。 アプローチ速度が速いと値のバラツキがありますので、何回おこなっても以下の条件を満足 するように、原点ドグ位置やC(Z)相を調整下さい。 安全に動作する事を確認したら、速度関係のパラメタを変更し、効率的な原点復帰動作に 設定ください。

■アブソエンコーダの軸の場合

機械原点復帰が必要です。

設定などは、7-9-11「絶対値エンコーダの軸の設定」を参照下さい。 ただし、以下の理由でアブソ仕様軸でも通常の機械原点復帰を先に確認しておく事を 推奨します。 アブソエンコーダのバックアップエラーなどで、再度アブソポジションクリアーをして、 機械原点を再設定する場合があります。以前と正確に同じ位置で設定するためには、

[ROMSW設定と原点復帰方式の関係] 原点復帰方式 特徴 ROMSW設定 サーボパラメタ 詳細 速度 精度 「原点復帰方向」 説明 原点復帰方式 FBラッチ方式(原点信号あり) 高速 高精度 FBラッチ原点復帰 2段 ± 方向 7 - 9 - 1(原点信号検出) 中速「高精度 1段 ± 方向 7 - 9 - 2<u>2段</u> ±方向<u>※</u> 1段 ±方向※ 7-9-3 FBラッチ方式(原点信号なし) 低速 高精度 FBラッチ原点復帰 (原点信号検出なし) 7-9-3 高速 △ DECサーチ方式 DECサーチ原点復帰 2段 ±方向 7-9-4 中谏 1段 土方向 7 - 9 - 5 \triangle 中速 高精度 FBラッチ方式(OT信号) FBラッチ原点復帰 2段 ±方向※ 7-9-6 (OT信号検出) 1段 ±方向※ 7-9-6 OTサーチ原点復帰 低速 △ OTサーチ原点復帰 2段 ±方向※ 7-9-7 1段 ±方向涨 7-9-7

※1段/2段原点復帰のどちらに設定しても、同じ動きをします。

- FBラッチ エンコーダのC相(Z相)とFB(フィードバック)パルス基準 なので、高精度で経年変化なし。
- 原点(DEC)信号 高速にDECの最初のエッジへ動作。2段方式 その後減速してからラッチ信号やDECのエッジでサーチ。
 - 1段方式 比較的ゆっくりDEC信号へ向かって動き、最初のエッジを基準に ラッチ信号やDECのエッジでサーチ。
- **DECサーチ方式** C相(Z相)を使わない。**DECのエッジの経年変化に要注意**。

[以降の図の表記]

- a:原点復帰早送り速度 (サーボパラメタ)
- b:原点復帰アプローチ速度 (サーボパラメタ)
- c:原点復帰最終サーチ速度 (サーボパラメタ)
- S:原点距離 (サーボパラメタ)
- A:原点信号~C(Z)相間距離 原点復帰の直後にセッティングPC「相対移動量」に表示
- [ラッチ信号]

ROMSWの軸設定「原点復帰FBラッチ信号」で、C(Z)相、EXT1、EXT2、 EXT3の信号を選択。

[原点復帰時の条件] 注意!

| OFS | < A < | PLS−OFS |
 Aがこの範囲でない場合は、ドグ位置または、Z (C) 相を再調整すべき

 OFS < PLS÷4</td>

 OFS = (FEED×RTC×6)÷1000

 FEED : 原点復帰速度、アプローチ速度 [pps]

 PLS : モータ1回転パルス数 [pulse]

 RTC : RTC(制御)周期 [msec]

 A : 原点信号-C(Z)相間距離 [pulse]







7-9-3. 《FBラッチ方式(原点信号無し)》

※1段/2段原点復帰のどちらに設定でも、同じ動きをします。











7-9-6. 《FBラッチ(OT信号)》(1段/2段は、同じ動作)



注記 a:原点復帰早送り速度は、低めにして下さい。

7-9-7. 《OTサーチ原点復帰》(1段/2段は、同じ動作)



- 注1 s:原点距離は、原点復帰方向によらず、+の値で設定してください。 ー値を設定すると異常な動作となります。OTサーチを繰り返して、 動作が終了しません。
- 注2 a:原点復帰早送り速度は、低めにして下さい。

7-9-8. 原点復帰未完でOTに到達した場合(原点信号あり)

この場合は、OT到達後に反対方向へ動作して、DEC信号を越えてから原点復帰を やりなおします(2段原点復帰/1段原点復帰とも共通)。

例 ①DEC信号が無いので+OTへ。
 ②反転してDEC信号を越えます。
 ③再度原点復帰動作をします。



7-9-9. 原点復帰未完でOTに到達した場合(原点信号なし)

OT到達後にもどり、ラッチ信号を確認後に、再度ラッチ信号をもとに原点復帰します。



7-9-10.1段原点復帰でベタドグ(原点信号)のメリット

原点(DEC)信号をベタドグとして1段原点復帰を選択すれば、 どの位置にあっても原点復帰時にOTへ行くことはありません。 **(A)**の場合は必ず戻ります。



7-9-11.絶対値エンコーダの軸の設定

絶対値エンコーダ(Σサーボのアブソエンコーダ)を使用する場合、以下の手順で設定下さい。 ①絶対値エンコーダを有効とする設定

- P L M C の R O M S W の 設定
 - ROMSWの軸設定画面で"絶対値エンコーダ"にチェックし、ダウンロードします。
- ■Σサーボの設定
 - SigmaWinにてPn002の2桁目を"1"に設定し、絶対値エンコーダを有効にします。

どちらも、一度電源OFF後に有効になります。設定後は必ず電源オフ/オンをしてください。

②絶対値エンコーダのセットアップ(Σサーボ)

- 以下の場合、絶対値エンコーダのセットアップ(初期化)が必要です。
- a. 機械の最初の立ち上げのとき(初回)
- b. 「エンコーダバックアップアラーム(A.810)」が発生したとき
- c. 「エンコーダサムチェックアラーム (A.820)」が発生したとき
- SigmaWinもしくはディジタルオペレータからセットアップを行ってください。

詳細は、Σサーボのマニュアルを参照下さい。

③原点復帰&アブソポジションクリア

- ③-1.(絶対値エンコーダ使用軸以外の軸も含め)全軸、原点復帰を完了してください。
 絶対値エンコーダ使用軸で原点復帰ができない(原点信号やOTが無い)軸は、
 原点復帰方法(※)を"無効"にし、機械原点とする位置へ移動して下さい。
- ③-2.全軸が機械原点にいる状態で、セッティングPCからアブソポジションクリアを行います。(アブソエンコーダの位置とPLMCの座標との関係を記憶します。) アブソポジションクリアは、セッティングPCの【バックアップデータ初期化画面】 で"アブソポジション初期化"ボタンを押します。
- ③-3.以後、絶対値エンコーダ使用軸は原点復帰が不要です。 絶対値エンコーダ使用軸の原点復帰方向(※)を"無効"に設定して下さい。

注意:以下の場合は、再度③-1からの手順が必要です。 a.PLMCの"バックアップエラー" b.誤って、PLMCの"アブソポジションクリア"を行った場合 c.Σサーボの"エンコーダバックアップアラーム

※ 原点復帰方向は、セッティングPCの【サーボパラメータ画面】から設定します。

■アブソ仕様軸での原点信号の準備

アブソエンコーダのバックアップエラーなどで、再度アブソポジションクリアー をして、機械原点を再設定する場合があります。以前と正確に同じ位置で設定する ためには、機械原点復帰が正常に動作できる事が重要です。 そのため、アブソ仕様の軸でも、原点信号を準備して、通常の機械原点復帰を可能 としておくことを推奨します。

■アブソ使用軸ではバックラッシュ補正は使用しないでください。

7-9-12. 同一指令2軸制御での原点復帰

同一指令2軸制御(平行軸)の原点復帰では、2軸のDEC信号やZ相パルスの発生位置に 注意ください。方式によっては、両軸での発生位置を合わせる必要もあります。

原点復帰方式		2軸の各信号の位置合わ-	せの必要性	同一指令2軸へ
		原点(DEC)/OT	Z (C)相/EXT1~3	の適用
FBラッチ	2段	DEC ①	2	推奨
(原点信号あり)	1段	DEC ①	2	推奨(安全)
FBラッチ	2段	使用せず	ラッチ前後で同じ速度	推奨
(原点信号なし)	1段		なので、位置が異なっ	
			ても問題なし。	
FBラッチ	2段	OT エッジが同じ位置	2	推奨
(OT信号)	1段			
DECサーチ	2段	DEC	使用せず	同一指令2軸に
		両エッジとも同じ位置		は、不向き。
	1段	ONエッジのみ同じ位置		Z相(EXT)基
OTサーチ	2段1	OT エッジが同じ位置	使用せず	準でないと精度
	段			が悪い。

① 原点(DEC)信号

両軸の原点信号(DEC)の前のエッジ位置があっている方がベターです。 (1段では前のエッジのみです。2段では前後の両エッジがありますが、後ろの エッジの位置は多少ずれていても問題なしです。)

前のエッジ位置が異なる場合

サーボパラメタの「原点復帰早送り速度 a 」と「原点復帰アプローチ速度 b 」 が同じであれば、 問題ありません。

 ② Z相(またはEXT) 両軸のZ相(またはEXT)の位置があっているのがベターです。 異なる場合

「原点復帰早送り速度速度 a 」と「原点復帰アプローチ速度速度 b 」が同じであれば、 問題ありません。

■原点距離(サーボパラメタ)の調整

両軸の原点距離(サーボパラメタ)は、原点復帰の完了で正確に平行になるように調整下さい。 ■平行軸のOT信号位置

お互いの軸のOT発生位置をできるだけ合わせてください。 起動時にOTでの折り返しによる原点復帰を行う場合があります。 また、万一OTとなる場合、片軸だけでなく両軸ともOT発生となる方が自然です。

■DEC/OT信号の並列入力 上記の理由からDECやOTは、同じセンサーの信号を両軸用としてに並列配線する方法が 現実的です。

7-10.ソフトリミットの設定(メカ組合せ試運転)

全軸が原点復帰した位置にて、最終的なソフトウェアストロークリミットのパラメタを 設定して下さい。

+(-)OTになるまでゆっくりと移動。 → その位置(機械座標値)より、すこし内側 に+(-)ソフトリミットを設定。

※ 機械原点位置を変更した場合には、ソフトリミットの再設定が必要です。



AやBの値は、大きい方が安全ですが、その分 正常領域が狭くなります。

<ハードОТ領域>

ハードOTから実際のマシンエンドまでの距離も大きい方が安全ですが、現実には数10mm が一般的です。

ある程度の高速でハードOTに入った場合は、惰走でマシンエンドにぶつかる可能性があ ります。マシン設計においては、**物理的な安全策(メカダンパーなど)**を必ずおこなって下 さい。 7-11.メモリー運転(単体試運転/メカ組合せ試運転)

代表的な運転プログラムを作成し、運転して下さい。 また「出力制御」や「入力処理」についても、各々の機械仕様に合せて作成して下さい。



7-11-1. サーボ調整用動作プログラム

サーボ調整用としては、1軸毎の往復動作でPTP動作(直線形加減速)と直線補間 (指数形加減速)で作成して下さい。

- 例 PTPA X0; CALL SUB L100; /*100往復*/ END; :SUB LIN X100000 F100000; TIMO.1; ※1 LIN X-100000; TIMO.1; ※1 END;
- ※1 サーボアンプの速度ループゲインの上限値(発振限界)の確認では、 往復での折り返し時に、少しタイマーを入れる事を推奨します。 停止/折り返しによって、静止摩擦と動摩擦の両方の確認ができる事に 意味がありそうです。
- 7-11-2.メモリー運転の注意事項

<ソフトリミットエラー>

操作ミス等でソフトリミットにかかると停止します。手動モードでは、戻す方向には 操作できます。

<**ハードOTエラー**> (メカ組合せ試運転)

ハードOTを越えた場合は以下のように対処して下さい。

- a. 機械が手でもどる場合は、もとの位置にもどします。
- b. 「OT無視モード」にして、リセット入力するとアラームは消えます。安全を 充分に確認してジョグ送りにて戻して下さい。
- 復旧後は「OT無視モード」をすみやかに解除(正常なモードに戻す)して下さい。

<安全な位置への移動> (メカ組合せ試運転)

ジョグ動作した軸については、機械構造や周囲との関係、他の軸との関係から最も 安全と思われる位置に移動して、他の軸のチェックへ移行して下さい。

<**落下軸の注意**> (メカ組合せ試運転)

正常なサーボロックを確認するまで、おさえの材木などは、はずさないで下さい。

<ゲインの仮調整>

ジョグ動作でなめらかにモータが回転するように、速度ループゲインや 位置ループゲインを仮調整して下さい。