

メカトロリンク仕様 FA-M3R専用 オープンモーションコントローラ
PLMC-M II EX ユーザーズマニュアル

Ver. 0.9
20011.09.14

PLMC-M II EXの御購入ありがとうございます。
PLMC-M II EXとFA-M3Rの通信では「間接指定命令」を使っています。
従って、FA-M3RのCPUモジュールはF3SP□□-□Sのタイプで使用できます。
FA-M3Rの購入に際しては、ご注意下さい。

ご注意

PLMC-M II EXのデータ書き込み(運転プログラム、パラメタなど)の直後(2秒間)は電源を切断しないでください。パラメタバックアップエラーとなる可能性があります。

基本的な Mechatrolink-II 仕様に、対応しています。
Mechatrolink各製品との実際の接続可否については、テクノにご確認ください。

お願い

このマニュアルの記載内容について、まちがいや不明な点がありましたら、お手数ですがFAXまたはメールにてテクノへお知らせ下さい。
今後さらに改善していきます。

株式会社 テクノ
〒358-0011 埼玉県入間市下藤沢1304-5
TEL 04-2964-3677 FAX 04-2964-3322
E-mail mail@open-mc.com

まえがき

PLMC-MIIEXをご使用いただきありがとうございます。

PLMC-MIIEXはテクノオープンMCのメリットを継承した横河電機PLC「FA-M3R」専用のMechatrolink-II仕様のモーションコントローラです。

このマニュアルは、PLMCを実際に使用し、機械や周辺電気品(制御盤など)の設計をしていただくために「PLMC-MIIEXの導入方法」「PLMC-MIIEXのハードウェア」「PLMC-MIIEXの機能」「試運転・調整方法」「メンテナンス」について説明しています。

本書以外にも以下のマニュアルや資料がありますので、あわせて御覧下さい。

- FA-M3R サンプルラダープログラム説明書 TB00-0907
- PLMC-MIIEXシリーズ ROMスイッチ
ROMSW設定ソフトマニュアル TB00-0902
- PLMC-MIIEX 標準運転ソフト
セッティングPCマニュアル TB00-0901

また、PCソフトを開発される方は、以下の説明書もご覧下さい。

- 通信ライブラリーリファレンスマニュアル TB00-0903
- 送受信データ説明書 TB00-0904
- Tコードテキストプログラム変換ライブラリー マニュアル TB00-0905
- Gコードテキストプログラム変換ライブラリー マニュアル TB00-0906

必要に応じて以下も参照下さい。(正確な文書番号は、各メーカーへ直接ご確認をお願いします)

横河電機FA-M3R関連マニュアル

- イーサネットIFモジュール取扱説明書 IM36M6H21-01
- パソコンリンクモジュール取扱説明書 IM34M6H41-02
- 光FAバスモジュール取扱説明書 IM34M6H45-01
- シーケンスCPU説明書 命令編 IM34M6P12-03
- シーケンスCPU説明書 機能編 IM34M6P13-01

安川電機MECHATROLINK/Σサーボ関連マニュアル

- Σシリーズ MECHATROLINK-II仕様サーボマニュアル

目 次

I 導入編	A1
1. 導入から運転・実稼働までの全体の作業 (概要)	A1
2. 初期導入作業 (購入後の初めての作業)	A3
2-1. 員数チェック!	A3
2-2. マニュアルを軽くご覧下さい!	A4
2-3. PCソフトインストール	A4
2-4. F A-M3 Rのモジュールの組立	A4
2-5. Wide Field 2によるFAM3-RとPCの通信確認	A5
2-5-1. 接続操作例	A5
2-5-1-1. イーサネット接続の操作例 (イーサネットモジュール)	A5
2-5-1-2. イーサネット接続の操作例 (ネットワーク搭載型CPUモジュール)	A6
2-5-1-3. RS232接続の操作例 (CPUモジュール: プログラミングツール接続ポート)	A6
2-5-1-4. USB接続の操作例	A6
2-5-1-5. 通信確認手順	A6
2-6. PLMC-MIIExとPCとの通信	A7
2-6-1. Wide Field 2による通信設定・確認	A7
2-6-1-1. PLMC-MIIExとの通信をイーサネットで行う場合	A8
2-6-1-2. PLMC-MIIExとの通信をRS232で行う場合	A8
2-6-2. イーサネット通信の確認	A9
2-6-3. セットアップPCソフト通信設定と通信確認	A9
2-7. ROMSW (ロムスイッチ) の設定	A10
2-8. パラメータ未設定エラー/バックアップメモリエラーの解除	A11
2-8-1. パラメータ初期化/バックアップ	A12
2-9. セットアップPCソフト設定	A14
3. 1台のPCで複数のPLMCを管理する場合	A16
3-1. バージョン確認	A16
3-2. PCソフトインストール	A16
3-3. 追加するPLMCが同じソフトウェアバージョンの場合	A16
3-4. 追加するPLMCが異なるソフトウェアバージョンの場合	A16
4. 通信接続の設定/確認	A17
4-1. 通信設定	A17
4-2. 通信確認	A18
5. アンインストール	A18
6. システムのバージョンアップ手順	A19
6-1. ソフトウェアバージョン番号の詳細と手順	A19
6-2. ソフトウェアバージョン番号の確認 (旧ソフト: インストール済み)	A19
6-3. ソフトウェアバージョン番号の確認 (新ソフト: 新CD)	A19
6-4. フラッシュ書き込み&新ソフトインストール	A20
6-5. 新ソフトインストール	A20
7. ダミー運転	A21
7-1. ROMSWの設定	A21
7-2. セットアップPCソフトを起動	A21
7-3. ダミーで運転・操作	A22
7-3-1. 手動操作 (ジョグ/インチング)	A22
7-3-2. ワンショット位置決め	A23
7-3-3. ホーム位置決め	A25
7-3-4. 運転プログラムのダウンロード	A26
7-3-5. 自動モードでメモリー運転	A26
7-3-6. ティーチング画面でシングルステップ運転	A27
7-4. 他の画面をみる	A28
7-5. その他の運転の準備	A28
7-5-1. アラームの解除	A28
7-5-2. PLMC-MIIEx電源 オフ → 再度 オン	A28
8. モータ単体運転の準備	A29
8-1. 配線準備	A29
8-2. 組立・配線・配線チェック	A29
8-3. Σサーボアンプの設定	A29
8-4. PLMC-MIIExのROMSWの設定	A30
8-5. サーボアンプの設定	A31
8-6. PLMC-MIIExのサーボパラメタの設定例	A32

9. モータ単体運転	A32
9-1. サーボ主電源投入シーケンス	A32
9-2. サーボロックの確認	A32
9-3. サーボの異常	A32
9-4. 手動/自動運転	A32
10. MIIEXバージョンアップ項目	A33
10-1. マルチタスク関連の拡張	A33
10-2. 運転プログラム	A33
10-2-1. 運転プログラムの容量	A33
10-2-2. 運転プログラムの番号管理	A33
10-2-3. ポイントテーブル (ポイント位置決め)	A33
10-2-4. 命令追加	A33
10-3. マクロ変数	A34
10-4. その他	A34
10-4-1. 補間前加減速 (自動コーナオーバーライド) 〈オプション〉	A34
10-4-2. DEC無しの原点復帰機能	A34
10-4-3. Σサーボなしでもシミュレーション運転可能	A34
10-5. 未対応の機能	A35
11. 導入編の補足資料	A36
11-1. 出荷リストサンプル	A36
11-2. 出荷CDの中身	A38
11-3. サンプル運転プログラム	A39

II ハードウェア編B1

1. PLMC-MIIEXハードウェア一般仕様	B1
2. 外観	B1
3. サーボアンプとの接続 Mechatrolink-II	B1
4. サーボ周辺接続	B1
5. フラッシュメモリの書き込み回数制限	B2

III 機能編D1

1. 機能概要	D1
1-1. FA-M3Rのラダー制御による運転・操作	D1
1-1-1. FA-M3Rインターフェース概要	D1
1-1-2. 入出力による運転 (簡単操作)	D1
1-1-3. ラダー/RTOSソフトからのコマンド運転	D2
1-1-4. FA-M3Rライン制御	D2
1-2. PCからの運転・操作 (パソコンリンク経由)	D3
1-2-1. セッティングPCソフトによる運転	D3
1-2-2. 専用PCアプリケーションによる運転	D3
1-2-3. ROMSWソフトによるPLMC-MIIEXの設定	D4
1-3. PLMC-MIIEX 機能リスト	D5
1-3-1. PLMC-MIIEX本体機能リスト	D5
1-3-2. 機械操作パネル機能リスト	D6
1-3-3. セッティングPC機能リスト	D6
1-3-4. 通信コマンド機能リスト (PC/ラダー)	D7
1-4. PLMC-MIIEX 基本仕様	D7
2. 入出力機能	D9
2-1. 入力信号の名称と機能	D9
2-1-1. 一般入力	D9
2-1-2. 補助機能入力	D11
2-1-3. 汎用入力	D11
2-1-4. 軸制御関連入力	D12
2-1-5. 機械操作パネル入力	D12
2-1-6. 機械操作パネル入力の補足説明	D13
2-1-7. 機械操作パネル入力のモード選択	D15
2-2. 出力信号の名称と機能	D16
2-3. 標準入出力チャンネル表	D18
2-3-1. 入力信号チャンネル (デフォルト設定)	D18

2-3-2	出力信号のアドレス/bit/名称 (デフォルト設定)	.....	D21
2-4	標準入出力の割り当て	.....	D23
3.	動作モード	.....	D24
3-1.	各動作モードと主な機能	.....	D24
4.	F A-M 3 R インターフェース	.....	E1
4-1.	F A-M 3 R と P L M C の関係	.....	E1
4-2.	入出力リレー	.....	E2
4-3.	特殊モジュールレジスタ	.....	E2
4-4.	通信データレジスタ領域を使用した通信機能	.....	E3
4-4-1.	通信処理の概要	.....	E3
4-4-2.	通信データレジスタ領域詳細	.....	E3
4-5.	サンプルラダー	.....	E5
4-5-1.	コピーして使う部分	.....	E5
4-5-2.	参考にするサンプルラダー	.....	E5
5.	サーボ制御 (一般仕様)	.....	E6
5-1.	座標系	.....	E6
5-2.	アブソ指令とインクレ指令	.....	E6
5-3.	補間加減速 (指数形/直線形/S字)	.....	E7
5-4.	直線形加減速	.....	E7
5-5.	P T P 制御(位置決め) P T P / G 0 0	.....	E8
5-6.	直線補間 L I N / G 0 1	.....	E8
5-7.	円弧補間	.....	E9
5-7-1.	プリ解析方式	.....	E9
5-7-2.	ボード内部方式	.....	E9
5-8.	手動送り	.....	E10
5-8-1.	ジョグ(J O G)送り	.....	E10
5-8-2.	インチング送り (手動)	.....	E10
5-9.	インポジションチェック	.....	E10
5-10.	なめらかな送り制御 (パス機能)	.....	E11
5-11.	シングルステップ動作	.....	E12
5-12.	サイクル運転	.....	E12
5-13.	オーバーライド機能	.....	E12
5-14.	ストロークリミット	.....	E13
5-15.	軸制御に関するその他の機能	.....	E14
5-15-1.	周回処理(回転軸)	.....	E14
5-15-2.	回転速度指令 S P I N / G 1 2 0	.....	E14
5-15-3.	ねじ切り機能(同期送り)	<オプション> (計画中).....	E15
5-15-4.	同一指令2軸制御	<オプション>.....	E15
5-15-5.	接線制御軸機能	<オプション>.....	E16
5-15-6.	センサーラッチ機能 (スキップ機能)	<オプション>.....	E18
5-15-7.	コンペア追従送り 同調・同期送り	<オプション> (計画中).....	E19
5-15-8.	直径指令	<オプション>.....	E20
5-15-9.	フレキシブル電子カム制御	<オプション> (計画中).....	E21
5-16.	主軸機能	<オプション>.....	E22
5-17.	補正機能	.....	E23
5-17-1.	バックラッシュ補正機能	.....	E23
5-17-2.	工具長補正機能及び摩耗補正機能	<オプション>.....	E23
5-17-3.	工具径補正機能	<オプション>.....	E25
5-17-4.	ピッチエラー補正機能	<オプション>.....	E26
5-17-5.	形状補正(高精度輪郭制御)	<オプション>.....	E28
5-18.	ティーチング	(開発中).....	E33
5-18-1.	ティーチング	.....	E33
5-18-2.	「逆行」動作詳細	.....	E35
5-18-3.	「スキップ」動作詳細	.....	E36
5-18-4.	「挿入」動作詳細	.....	E36
5-18-5.	「置換」動作詳細	.....	E37
5-18-6.	「原点シフト」動作詳細	.....	E39
5-18-7.	「削除」動作詳細	.....	E39
5-19.	補間前加減速(自動コーナオーバーライド)機能	<オプション>.....	E40
5-19-1.	補間前加減速(自動コーナオーバーライド)のメリット	.....	E40
5-19-2.	補間前加減速(自動コーナオーバーライド)の概要	.....	E40
5-19-3.	補間前加減速(自動コーナオーバーライド)をしているときの速度変化の様子	.....	E40
5-19-4.	制限事項など	.....	E41

5-19-5.	加速度(速度変化量)の算出方法	.....	E41
5-19-6.	パラメータの設定について	.....	E42
5-19-7.	動作例	.....	E43
5-19-8.	パラメータの選定例	.....	E44
5-20.	独立位置決め	<オプション>	E45
5-21.	手動パルス/ジョイスティック	<オプション>	E47
6.	運転プログラムの処理と各種運転方法	.....	F1
6-1.	運転プログラムの保存の仕組み	.....	F1
6-1-1.	運転プログラムの容量	.....	F2
6-1-2.	運転プログラムの番号管理	.....	F2
6-1-3.	ポイントテーブル	.....	F2
6-2.	運転プログラムの事例	.....	F3
6-3.	自動運転におけるステップ動作	.....	F5
6-3-1.	自動運転	.....	F5
6-3-2.	シングル運転(順行)	.....	F5
6-3-3.	ステップ間停止	.....	F5
6-3-4.	ステップ途中停止	.....	F5
6-3-5.	逆行(ステップ逆行) (開発中)	.....	F5
6-4.	プリ解析処理	.....	F6
6-5.	DNC(Direct NC)方式	<オプション>	F7
6-6.	単独コマンド運転	.....	F8
6-7.	マルチタスク	<オプション>	F9
6-7-1.	マルチタスクの概要	.....	F9
補足資料1.	円弧プリ解析処理(ステップ数/処理時間)	.....	F11
補足資料2.	プリ解析円弧精度と送り速度上限値の関係	.....	F11
7.	運転プログラム詳細	.....	F12
7-1.	テクノコード運転プログラム命令	.....	F12
7-1-1.	運転プログラム例	.....	F13
7-1-2.	付加データ	.....	F14
7-1-2-1.	付加データアドレス付き数値指定	.....	F14
7-1-2-2.	数値指定	.....	F15
7-1-2-3.	ラベル指定	.....	F15
7-1-3.	指令フォーマット	.....	F15
7-1-3-1.	指令フォーマット	.....	F15
7-1-3-2.	指令の表記例	.....	F15
7-1-3-3.	「軸単位」と「速度単位」	.....	F15
7-1-3-4.	「軸範囲」と「速度範囲」	.....	F16
7-1-4.	テクノコードプログラムの詳細(Gr1aグループ)	.....	F17
7-1-4-1.	PTP : インクレPTP移動指令	.....	F17
	PTPA : 論理座標上の位置へのPTP移動指令	.....	F17
	PTPB : 機械座標上の位置へのPTP移動指令	.....	F17
7-1-4-2.	LIN : インクレ直線補間移動指令	.....	F18
	LINA : 論理座標上の位置への直線補間移動指令	.....	F18
	LINB : 機械座標上の位置への直線補間移動指令	.....	F18
7-1-4-3.	CIRR : インクレ円弧補間(ヘリカル)時計方向回り(CW)	.....	F19
	CIRL : インクレ円弧補間(ヘリカル)反時計方向回り(CCW)	.....	F19
	CIRRA : 論理座標系アブソ円弧補間(ヘリカル)時計方向回り(CW)	.....	F19
	CIRLA : 論理座標系アブソ円弧補間(ヘリカル)反時計方向回り(CCW)	.....	F19
7-1-4-4.	PTMA : ポイント位置決め <オプション>	.....	F22
7-1-4-5.	LIMA : ポイント直線補間 <オプション>	.....	F22
7-1-4-6.	SLIN : センサラッチ直線補間 <オプション>	.....	F23
	SLINC : センサラッチ直線補間(移動停止なし) <オプション>	.....	F23
7-1-4-7.	AXMV : インクレ独立位置決め	.....	F24
	AXMVA : 論理座標独立位置決め	.....	F24
	AXMVB : 機械座標独立位置決め	.....	F24
7-1-4-8.	REEL : 巻線指令 <オプション>	.....	F25
7-1-4-9.	TURN : 接線制御Z軸回転 <オプション>	.....	F26
7-1-4-10.	SPIN : 回転速度指令	.....	F26
7-1-4-11.	THSET : 工具長補正 <オプション>	.....	F27
7-1-4-12.	THOFF : 工具長補正停止 <オプション>	.....	F27
7-1-4-13.	TSTART : 別タスクプログラム起動 <オプション>	.....	F27
7-1-4-14.	TSTOP : 別タスクストップ <オプション>	.....	F28

7-1-4-15.	TRESET : 別タスクリセット <オプション>	F28
7-1-4-16.	PRG : 別タスクプログラム起動 <オプション>	F29
7-1-4-17.	SVON : 各軸サーボON	F29
7-1-4-18.	SVOFF : 各軸サーボOFF	F30
7-1-5.	テクノコードプログラム指令の詳細 (Gr1bグループ)	F31
7-1-5-1.	CALL : サブルーチンコール	F31
7-1-5-2.	JMP : ジャンプ命令	F32
7-1-5-3.	マクロ演算 <オプション>	F33
7-1-5-4.	IF	F34
	ELSE	F34
	ENDIF : 条件判断 <オプション>	F34
7-1-5-5.	SWITCH	F35
	CASE	F35
	ENDSWITCH	F35
	BREAK	F35
	DEFAULT : 条件判断 <オプション>	F35
7-1-6.	テクノコードプログラム指令の詳細 (Gr1cグループ)	F36
7-1-6-1.	AXWT : 独立位置決め完了待ち命令	F36
7-1-6-2.	STNE : 接線制御有効 <オプション>	F36
7-1-6-3.	STND : 接線制御無効 <オプション>	F37
7-1-6-4.	CSET : 論理座標設定	F37
7-1-6-5.	END : プログラム終了	F38
7-1-6-6.	INPE : INPOS有効モード	F38
7-1-6-7.	INPD : INPOS無効モード	F38
7-1-7.	テクノコードプログラム指令の詳細 (Gr2グループ)	F39
7-1-7-1.	TIM : ステップ実行時間指定	F39
7-1-7-2.	TM : ステップ実行時間指定 (RTC周期指定)	F39
7-1-8.	テクノコードプログラム指令の詳細 (Gr3グループ)	F40
7-1-8-1.	ONR_ : 汎用出力セット処理指定	F40
7-1-8-2.	OFR_ : 汎用出力リセット処理指定	F40
7-1-8-3.	E□R_ : 汎用入力処理指定(強制終了)	F41
	J□R_ : 汎用入力処理指定(スキップ)	F41
	W□R_ : 汎用入力処理指定(待ち)	F41
	S□R_ : 汎用入力処理指定(停止)	F41
7-1-9.	テクノコードプログラム指令の詳細 (Gr4グループ)	F42
7-1-9-1.	MOU T : Mコード出力	F42
7-1-9-2.	MOU T 0 / MOU T 1 : 特殊 Mコード指令	F43
7-1-10.	テクノコードプログラムの詳細 (Gr5グループ)	F44
7-1-10-1.	DL / DR : 工具径補正 <オプション>	F44
7-1-10-2.	DC : 工具径補正停止 <オプション>	F44
7-1-11.	テクノコードプログラムの詳細 (その他)	F45
7-1-11-1.	PNO : プログラム番号	F45
7-1-11-2.	' : ' : ラベル定義	F45
7-1-11-3.	"/ * " ... " * / " : コメント	F45
7-2.	Gコード運転プログラム	F46
7-2-1.	Gコード運転プログラムの概要	F46
7-2-1-1.	Gコード 指令一覧	F46
7-2-1-2.	シーケンス番号(N)	F47
7-2-1-3.	Gコード運転のプログラム途中再開	F47
7-2-1-4.	Gコードのモーダル	F47
7-2-1-5.	Gコード プログラム例	F47
7-2-2.	付加データ	F48
7-2-3.	指令の表記方法	F49
7-2-3-1.	指令フォーマット	F49
7-2-3-2.	指令の表記例	F49
7-2-3-3.	「軸単位」と「速度単位」	F49
7-2-3-3.	「軸範囲」と「速度範囲」	F50
7-2-4.	Gコードプログラムの詳細 (Gr1グループ)	F51
7-2-4-1.	G00 : 位置決めPTP移動(インクレ/論理座標系アブソ)	F51
7-2-4-2.	G28 : 機械座標系位置決め(機械座標系アブソ)	F51
7-2-4-3.	G01 : 直線補間(インクレ/論理座標系アブソ)	F52
7-2-4-4.	G02 : 時計方向回り(CW)円弧補間(インクレ/論理座標径アブソ)	F53
	G03 : 反時計方向回り(CCW)円弧補間(インクレ/論理座標径アブソ)	F53

7-2-4-5.	G 3 1	: センサラッチ直線補間 <オプション>	.....	F56
7-2-4-6.	G 1 1 2	: 接線制御Z軸回転 <オプション>	.....	F56
7-2-4-7.	G 1 1 0	: 接線制御有効 <オプション>	.....	F57
7-2-4-8.	G 1 1 1	: 接線制御無効 <オプション>	.....	F57
7-2-4-9.	G 1 2 0	: 回転速度指令 <オプション>	.....	F57
7-2-4-10.	G 0 4	: ドウェル/タイマー	.....	F58
7-2-4-11.	G 4 3	: 工具長補正開始 <オプション>	.....	F58
7-2-4-12.	G 4 9	: 工具長補正停止 <オプション>	.....	F58
7-2-4-13.	G 6 1	: INPOS有効モード指定	.....	F59
7-2-4-14.	G 6 4	: INPOS無効モード指定	.....	F59
7-2-4-15.	G 9 2	: 論理座標設定	.....	F60
7-2-4-16.	G 1 0 0	: ポイント位置決め <オプション>	.....	F60
7-2-4-17.	G 1 0 1	: 独立位置決め (インクレ/論理座標系アブソ)	.....	F61
	G 1 2 8	: 独立位置決め (機械座標系アブソ)	.....	F61
7-2-4-18.	G 1 0 4	: 独立位置決め完了待ち命令	.....	F62
7-2-4-19.	G 1 9 8	: 別タスクプログラム起動 <オプション>	.....	F63
7-2-4-20.	G 1 9 7	: 別タスクストップ <オプション>	.....	F63
7-2-4-21.	G 1 9 9	: 別タスクリセット <オプション>	.....	F63
7-2-4-22.	M 0 3	: 主軸正転指令 <オプション>	.....	F64
	M 0 4	: 主軸逆転指令 <オプション>	.....	F64
	M 0 5	: 主軸停止指令 <オプション>	.....	F64
7-2-4-23.	GOTO	: ジャンプ	.....	F64
7-2-4-24.	M 3 0	: プログラム終了	.....	F64
7-2-4-25.	M 9 8	: サブルーチンコール	.....	F65
7-2-4-26.	M 9 9	: サブルーチン終了	.....	F66
7-2-4-27.	マクロ演算	<オプション>	.....	F66
7-2-4-28.	I F		.....	F67
	E L S E		.....	F67
	E N D I F	: 条件判断 <オプション>	.....	F67
7-2-5.	Gコードプログラムの詳細 (G r 2グループ)		.....	F68
7-2-5-1.	M	: Mコード出力	.....	F68
7-2-5-2.	M 0 0 / M 0 1	: 特殊Mコード指令	.....	F69
7-2-5-3.	S	: Sコード出力	.....	F69
7-2-5-4.	G 4 1 / G 4 2	: 工具径補正 <オプション>	.....	F70
7-2-5-5.	G 4 0	: 工具径補正停止 <オプション>	.....	F70
7-2-5-6.	G 9 0	: 論理座標系アブソ指定	.....	F71
7-2-5-7.	G 9 1	: インクレ移動量指定	.....	F71
7-2-5-8.	G 1 7	: 円弧平面指定 (X Y平面)	.....	F71
	G 1 8	: 円弧平面指定 (Y Z平面)	.....	F71
	G 1 9	: 円弧平面指定 (X Z / Z X平面)	.....	F71
7-2-5-9.	N	: シーケンス番号	.....	F71
7-2-6.	Gコードプログラムの詳細 (その他)		.....	F72
7-2-6-1.	PNO	: プログラム番号	.....	F72
7-2-6-2.	"/* " * /	: コメント	.....	F72
7-3.	マクロ機能 <オプション>		.....	F73
7-3-1.	書式		.....	F73
7-3-2.	マクロ変数使用可能コード		.....	F74
7-3-3.	レジスタ一覧		.....	F75
7-3-4.	グローバルマクロ変数 (W/R)	#1000~	.....	F76
7-3-5.	ラダー共有マクロ変数 (W/R)	#1200~ (PLMC⇔FAM3)	.....	F76
7-3-6.	ラダー共有マクロ変数 (R)	#1300~ (FAM3⇔PLMC)	.....	F76
7-3-7.	ローカルマクロ変数 (W/R)	#1400~ (タスク毎)	.....	F77
7-3-8.	各種情報	#1500~	.....	F77
7-3-8-1.	全体情報	#1500~	.....	F77
7-3-8-2.	軸ステータス	#1510~ (タスク毎)	.....	F78
7-3-8-3.	タスク情報	#1530~ (タスク毎)	.....	F79
7-3-9.	入/出力パターン	#1600~	.....	F80
7-3-10.	サーボパラメタ	#2001~ (タスク毎)	.....	F81
7-3-11.	工具長補正テーブル	#3000~ (タスク毎)	.....	F85
7-3-12.	工具長補正值	#3100~ (タスク毎)	.....	F85
7-3-13.	工具径補正テーブル	#3500~ (タスク毎)	.....	F86
7-3-14.	ポジションデータ	#4000~ (タスク毎)	.....	F87
7-3-15.	センサーラッチポジションデータ	#5000~ (タスク毎)	.....	F88

7-3-16.	マクロ変数LONGアクセス	#5500～	.....	F88
7-3-17.	HEX 入力データ	#6000～	.....	F89
7-3-18.	内部データ	#7100～	.....	F90
7-3-18-1.	軸インタロック	#7100～	(タスク毎)	F90
7-3-18-2.	軸ネグレクト	#7200～	(タスク毎)	F90
7-3-18-3.	バックラッシュ補正值	#7400～	(タスク毎)	F90
7-4.	運転プログラム フォーマットエラー/実行エラー		.....	F91
7-4-1.	「プログラムフォーマットエラー」		.....	F91
7-4-2.	「プログラムバッファオーバーフロー」		.....	F93
7-4-3.	「プログラム実行エラー」		.....	F93
7-5.	運転プログラム事例		.....	F95
7-5-1.	運転プログラム事例1 SWITCH/CASEの応用		.....	F95
7-5-2.	運転プログラム事例2 マクロ変数で位置指定する搬送動作		.....	F95

IV	試運転・調整編	.....	H1
1.	試運転の前に	.....	H1
2.	試運転・調整までの作業フロー (概略)	.....	H2
3.	ROMSW (ロムスイッチ) の設定	.....	H3
4.	サーボパラメタ	.....	H3
4-1.	送り速度、加減速などのパラメタ	.....	H4
4-2.	ストロークリミットのパラメタ	.....	H6
4-3.	原点復帰の動作	.....	H6
4-4.	全軸原点復帰の逃げ動作	.....	H7
4-5.	全軸原点復帰シーケンス (順位)	.....	H8
4-6.	その他のパラメタ	.....	H8
5.	操作の練習	.....	H9
5-1.	配線チェック	.....	H9
5-2.	セッティングPCの起動	.....	H9
5-3.	PLMC本体 (FAM3R) 電源オン	.....	H9
5-4.	セッティングPCソフトの練習	.....	H10
5-5.	PLMC-MIIEXのバックアップ情報	.....	H11
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	.....	H11
5-7.	とりあえずモータを回す	.....	H12
5-7-1.	サーボ電源を入れる	.....	H12
5-8.	手動操作	.....	H12
5-9.	その他の基本的操作	.....	H12
6.	サーボ系の制御性能	.....	H13
6-1.	機械の剛性の重要性	.....	H13
6-2.	制御系の良さ	.....	H13
6-3.	サーボ系の3重ループ	.....	H13
6-4.	PLMC-MIIEXとサーボ系の関係	.....	H14
6-5.	サーボモータ応用時の一般的注意	.....	H14
6-5-1.	モータの選定	.....	H14
6-5-2.	速度ループゲイン調整	.....	H14
6-5-3.	ACサーボの単体動作とパラメタ設定	.....	H14
6-5-4.	多軸のゲイン調整	.....	H14
6-5-5.	安川電機Σサーボの設定・調整例	.....	H15
6-5-6.	安川電機ΣIIの設定・調整例	.....	H16
7.	実際の試運転・調整 (技術員、機械とりまとめの方へ)	.....	H17
7-1.	配線チェック (単体試運転)	.....	H19
7-2.	制御電源投入 (単体試運転/メカ組合せ試運転)	.....	H19
7-3.	WideField2接続 (単体試運転/メカ組合せ試運転)	.....	H19
7-4.	セッティングPC接続 (単体試運転/メカ組合せ試運転)	.....	H19
7-5.	PLMCパラメタ設定 (単体試運転/メカ組合せ試運転)	.....	H19
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)	.....	H21
7-6-1.	デバイスモニタ (WideField2) によるチェック	.....	H21
7-6-2.	信号モニタ (SigmaWin) によるチェック	.....	H21
7-6-3.	ラダー動作の確認	.....	H21
7-6-4.	入出力モニタ (セッティングPC) によるチェック	.....	H21
7-6-5.	非常停止関係のチェック	.....	H22
7-7.	サーボアンプのパラメタ	.....	H22

7-8.	サーボ主電源投入(単体試運転/メカ組合せ試運転)	H23
7-9.	原点復帰(メカ組合せ試運転)	H23
7-9-1.	《FBラッチ方式(原点信号あり) ±2段原点復帰》	H24
7-9-2.	《FBラッチ方式(原点信号あり) ±1段原点復帰》	H25
7-9-3.	《FBラッチ方式(原点信号なし)》	H25
7-9-4.	《DECサーチ方式 ±2段原点復帰》	H25
7-9-5.	《DECサーチ方式 ±1段原点復帰》	H26
7-9-6.	《FBラッチ(OT信号)》(1段/2段は、同じ動作)	H26
7-9-7.	《OTサーチ原点復帰》(1段/2段は、同じ動作)	H26
7-9-8.	原点復帰未完でOTに到達した場合(原点信号あり)	H27
7-9-9.	原点復帰未完でOTに到達した場合(原点信号なし)	H27
7-9-10.	1段原点復帰でベタドグ(原点信号)のメリット	H27
7-9-11.	絶対値エンコーダの軸の設定	H28
7-9-12.	同一指令2軸制御での原点復帰	H29
7-10.	ソフトリミットの設定(メカ組合せ試運転)	H30
7-11.	メモリー運転(単体試運転/メカ組合せ試運転)	H31
7-11-1.	サーボ調整用運転プログラム	H32
7-11-2.	メモリー運転の注意事項	H32
7-12.	サーボ系の調整(単体試運転/メカ組合せ試運転)	I1
7-12-1.	サーボ応答の確認(メカ組合せ試運転)	I1
7-12-2.	負荷電流の確認(メカ組合せ試運転)	I2
7-13.	パラメタの保存(単体試運転/メカ組合せ試運転)	I2
7-14.	TPCによる精度チェック(メカ組合せ試運転)	I3
7-15.	現地でのサーボ立ち上げ手順例	I4
7-15-1.	全体的な作業項目	I4
7-15-2.	サーボ関係の動作確認	I4
7-15-2-1.	一般的な注意点	I4
7-15-2-2.	水平軸の動作確認	I5
7-15-2-3.	上下軸のサーボ	I6
7-15-2-4.	仮の機械原点の設定	I7
7-15-2-5.	運転プログラムで連続動作	I7
7-15-2-6.	サーボ系のゲイン調整	I7

V メンテナンス編 J1

1.	異常時の処理(PLMC-MIEX 本体側)	J1
1-1.	基本動作に関する異常	J1
1-1-1.	PLMC-MIEXの前面LED表示	J2
1-2.	アラーム表示をともなう異常(全体エラー)	J3
1-3.	アラーム表示をともなう異常(タスク別エラー)	J4
1-4.	アラーム表示をともなう異常(各軸エラー)	J5
1-5.	動作や操作に伴う異常	J6
1-6.	サーボ関連の異常	J6
2.	PCソフト側の異常	J7
2-1.	通信処理	J7
2-2.	プログラム変換処理	J7
2-3.	アプリケーション起動時	J8
3.	詳細チェック手順	J9
3-1.	一部の入力不可の時の調査方法	J9
3-2.	一部の出力不可の時の調査方法	J10
3-3.	サーボ関連異常の調査方法(サーボの単体動作)	J10
3-4.	バックアップエラー時の対処	J11
4.	フラッシュメモリーへの書き込み	J12
4-1.	FLASH書き込みの準備	J12
4-2.	FLASH書き込みソフトの機能	J12
4-3.	一般的な注意事項	J12
4-4.	FLASH書き込み手順	J13

改版履歴 k1

PLMC-MIIEX キーワード集

■座標や位置

キーワード	簡単な説明	参照項目NO.
アブソ位置	機械原点を0とする現在位置。機械座標値	機能編 5-1
指令位置	論理座標での現在位置。	機能編 5-1
相対移動量	各種移動命令1ステップ毎の移動量。(現在位置-ステップ開始位置)	機能編 5-2
アブソ指令	目標位置を論理座標系の位置で設定する指令。(移動命令)	機能編 5-2
インクレ指令	目標位置を移動量で設定する指令。(移動命令)	機能編 5-2
機械座標系	機械原点を原点とする座標系。	機能編 5-1
論理座標系 (指令座標)	原点設定した位置を原点とする座標系。	機能編 5-1
ソフトリミットエラー	アブソ位置がパラメタ(ソフトリミット)に設定した範囲を越えたときに発生するエラー。誤操作でメカ端に衝突するのを防ぎます。	機能編 5-14
ハードリミットエラー	OT(オーバートラベル)のリミットスイッチ信号など検出時に発生するエラー。誤操作でメカ端に衝突するのを防ぎます。	機能編 5-14
原点設定	現在の位置を論理座標の原点に設定すること。	機能編 5-1 7-3-8
機械原点	原点復帰動作が完了した位置。	機能編 5-1 5-14
論理原点 (プログラム原点)	原点設定した位置。又は運転プログラムにて、CSET/G92を実行した結果、論理座標がすべて0になる位置。	機能編 5-1 7-3-8
FB/FBパルス	FB:フィードバック。位置検出信号/情報	

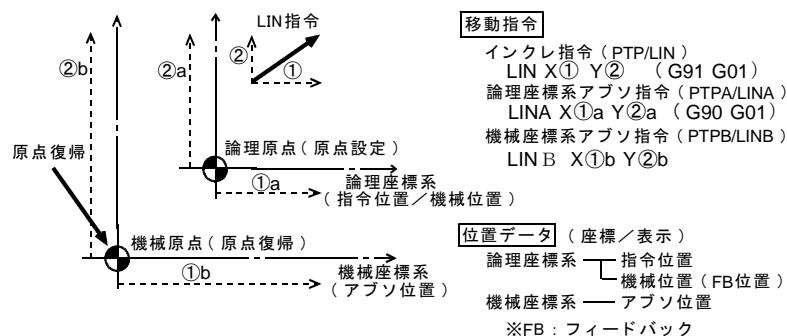
■アブソ/インクレで紛らわしい言葉

「アブソ」と「インクレ」は、座標(位置)/移動指令方式/エンコーダの種類として、よく使われる言葉ですが、紛らわしいので整理しておきます。

キーワード	簡単な説明	補足
座標系	機械座標系 : 機械原点を原点とする座標系。 論理座標系 : 原点設定した位置を原点とする座標系。	下の図を参照
位置情報	アブソ位置(機械座標系) : 機械原点を0とする現在位置。機械座標値 機械位置(論理座標系) : FB情報をもとにした、論理座標系での位置。機械座標系ではありません。 ※1 指令位置(論理座標系) : 指令情報をもとにした、論理座標系での位置。	下の図を参照
移動指令	アブソ指令(G90) (LINA/LINB など) : 機械座標系/論理座標系を問わず、座標で目標を指定します。 インクレ指令(G91) (LINなど) : 移動量(増分値)を指定します。	下の図を参照
エンコーダ(PG) (位置検出器)	アブソエンコーダ (アブソPG) : 電源を切っても座標を記憶している位置検出器。原点復帰が不要になります。 インクレエンコーダ (インクレPG) : 通常のエンコーダ。	

※1 「機械位置」は、機械座標系でなく、論理座標系です。特にご注意下さい。

■座標系と移動指令(アブソ/インクレ)の図



■軸制御

キーワード	簡単な説明	参照項目NO.
論理軸	各タスク内で定義 (ROMSW) した軸。X～T (通常の名称) で 9 軸。通常の運転は、「タスク番号+論理軸」の指令です。	
物理軸	第 1 軸～第 1 6 軸。これらの実際の軸を、ROMSW設定で、各タスクに割り当て (論理軸定義) します。	
直線型加減速	目標速度まで直線的に加速 (減速) します。PTP の移動命令の時の加減速の形態です。(加速度が一定です)	機能編 5-4
指数型加減速	目標速度まで指数的に加速 (減速) します。補間指令 (直線、円弧) を行うときの加減速の形態です。	機能編 5-3
直線形補間加減速	補間指令 (直線、円弧) において目標速度まで直線的に加速 (減速) します。(時定数が一定です)	機能編 5-3
補間前加減速 (自動コーナオーバーライド)	補間の連続点で速度変化 (加速度) の大きさを予測し、それに応じて自動的に減速/加速します。補間の合成速度全体を調整します。	機能編 5-19
パス機能	各ステップ間で停止せずに動作をなめらかに連結させる機能。	機能編 5-10
INPOSチェック	位置決め到達時にINPOS量 (パラメータで設定) の範囲以内に入っているかどうかのチェック	機能編 5-9 7-3-15 7-3-16
周回処理	1 回転以上する軸の座標を +360° ~ -360° で処理する方法。	機能編 5-15-1
回転速度指令	定速回転指令、加減速も可能。スピナーやツール軸に使用。	機能編 5-15-2
ネジ切り機能	旋盤応用でのネジ切り動作。	機能編 5-15-3
同一指令 2 軸制御	1 つの指令で、2 つのモータを同期制御。	機能編 5-15-4
PGパルス任意分周	フィードバックされたPGパルスに任意の倍率を乗じて処理する方法。	機能編 5-15-?
接線制御	2 軸 (X/Y) の軌跡のベクトル (方向) に応じて、Z 軸の回転位置 (歯先の向き) を自動追従させる機能。	機能編 5-16-5
センサーラッチ (スキップ機能)	Σ サーボのEXT1 入力 が ON するとその位置を記憶する機能。	機能編 5-16-6
同調・同期	移動するワークに対して、自動的に速度・位置を同調させる機能。	機能編 5-16-7

■動作指令

キーワード	簡単な説明	参照項目NO.
インチング動作	一定のパルス量で移動する動作。(1, 10, 100, 1000) 機械を微小に動かしたい時に使います。	機能編 5-8
JOG動作 (ジョグ)	指定された軸を一定速度で移動する動作。	機能編 5-8
オーバーライド	パラメータや移動命令の速度指令に対する実際の移動速度の割合。一般に 1 ~ 200%。	機能編 5-13
ワンショット PTP	目標位置を指定して各軸の位置決めを行う機能。(セッティング PC の手動操作画面にて操作)。	セッティング PC ソフトマニュアル 5-2-1⑨
ポイント位置決め	位置決めポイントの座標をあらかじめ定義しておき、そのポイントの番号を指定して位置決めを行う命令。	機能編 7-3-6
原点復帰	機械原点の復帰を行う動作。	試運転・調整編 7-9
ヘリカル補間	円弧補間の動きに同期してその円弧平面に含まれない軸で直線補間を行う動作。(螺旋状の軌跡)	機能編 7-3-7

■動作モード

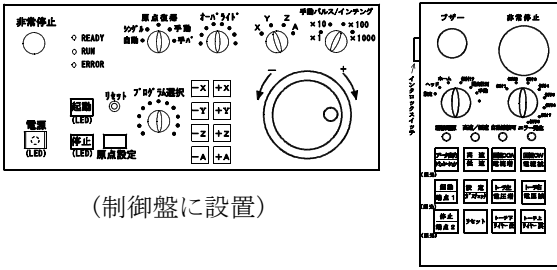
キーワード	簡単な説明	参照項目NO.
OT無視モード (OT: オバートラベル)	OT 領域から正常領域に復帰する時に指定する PLMC-MII EX の動作モード。(OT 信号でアラームにせず動作)	機能編 3-1
自動運転モード	自動運転 (メモリー運転、DNC 運転) を行う時に指定する PLMC-MII の動作モード。	機能編 3-1
手動運転モード	手動運転を行う時に指定する PLMC-MII EX の動作モード。	機能編 3-1
セッティングモード	パラメータの設定を行う時に指定する PLMC-MII EX の動作	機能編 3-1

	モード。
--	------

■ 運転方法

キーワード	簡単な説明	参照項目NO.
プリ解析処理	プログラムのテキストデータをPLMC-MIIEXで扱えるようなバイナリーデータにPCにて変換する処理。(円弧補間指令の場合は、微小な直線指令に展開します。)	機能編 6-4
DNC運転 (Direct NC)	運転プログラムをPLMC-MIIEXへダウンロードしながらプログラム運転をおこなうこと。(PCからのDNC/FA-M3RからのDNC)	機能編 6-5
マルチタスク機能	同時に2つ以上の運転プログラムを実行する機能。	機能編 6-7
マクロ機能	運転プログラム中の演算及び条件判断をおこなう機能。内部情報を変数として扱うことが可能。	機能編 7-4
単独コマンド運転	PCやPLCから1動作毎のコマンド(指令)を出して、PLMC-MIIEXを動作させる運転方法。	機能編 6-6
ステップ	運転プログラムにおける1実行単位。	機能編 6-2
ステップ間停止	ステップの実行を開始する直前で停止している状態。(前ステップの実行完了から現在ステップ未実行)	機能編 6-3-3
ステップ途中停止	ステップの途中で停止している状態。	機能編 6-3-4
シングルステップモード*	1ステップ実行する毎に停止(ステップ間停止)するモード。1回のスタート入力毎に1ステップずつ実行する。	機能編 6-3-2 5-11
ダイナミック データローディング (DDL)	あらかじめPCにてPLMC-MIIEX用に作成したデータ(運転プログラム、パラメタ、補正データなど)をFA-M3RからPLMC-MIIへローディング(転送)する機能	

■ 付加機能

キーワード	簡単な説明	参照項目NO.
ティーチング機能	手動運転(ジョグやインチング)などで目標位置を教示することにより運転プログラムを作成する機能。	機能編 5-18
Mコード出力	シーケンサへコマンドや他の情報を渡すために使用する出力。FA-M3R(ラダー)側への仮想出力です。	機能編 2-2 7-3-18
ROMSW <small>ロムスイッチ</small>	制御軸数、指令極性、入出力信号の論理などメカ、システム諸元に合わせて設定するパラメタ。ユーザがROMSW設定ソフトで自由に設定できます。	試運転・調整編 3
機械操作パネル	 <p>(制御盤に設置)</p> <p>一般設備 工作機械 溶接ロボット 専用加工機 (手に持って使う)</p> <p>※ PLMC-MIIEXでは、FA-M3R側に仮想的な機械操作パネルを想定します。PLMC-MIIEXから実配線により接続するものではありません。</p>	機能編 2-1

■補正機能

キーワード	簡単な説明	参照項目NO.
形状補正機能	サーボ系の遅れによる軌跡のずれを補正する機能。	機能編 5-17-5
ピッチエラー補正機能	機械原点を基点として、一定間隔毎に補正量を指令に加えることによりボールネジの誤差を自動的に補正する機能。	機能編 5-17-4
バックラッシュ補正	機械系の「ガタ」によって移動方向が変わったときに発生する位置の誤差を補正する機能。	機能編 5-17-1
工具長補正	工具の長さをオフセットして動作する機能	機能編 5-17-2
工具摩耗補正	工具歯先の変化分を調整するための機能 (未完成)	機能編 5-17-2

ご注意

PLMC-M II EXのデータ書き込み(運転プログラム、パラメタなど)の直後(2秒間)は電源を切断しないでください。パラメタバックアップエラーとなる可能性があります。