

弊社作成のサンプルラダー（SmpLadd）を元に、御社でカスタマイズするためのご説明をいたします。

## 1. 参考資料一覧

以下でご説明するマニュアルは、ご使用のシステムに応じて異なります。ご使用のシステムに応じたマニュアルを参照下さい。  
(本資料ではラダーに関連した説明だけを記載しています。各々のマニュアルについては、別途一通りご覧いただく事をおすすめします。)

### 1-1. PLMC40

#### 1-1-1. ユーザーズマニュアル

システムの全体的なご説明です。

##### PLMC40 ユーザーズマニュアル (TB00-0810)

項目名とページ	概要	順番
機能編 4 . FA-M3インターフェース ページ.E1～E4	FA-M3とPLMCのインターフェースの概要と基本的な考え方を説明しています。	1
機能編 2 . 入出力機能 ページ.D10～D14	PLMCの入力/出力機能の説明です。	1
機能編 8 . 機械操作パネル ページ.G1～G2	機械パネル機能の説明です。	1
機能編 7-3-18.MOUT : Mコード出力 ページ.F18	Mコード出力の説明です。	1

順番：見ていただく順番

#### 1-1-2. 送受信データ説明書

ラダーで取り扱うデータの詳細をご説明しております。

##### 標準PLMC40対応 送受信データ説明書 (TB00-0814)

項目名とページ	概要	順番
3-1.FA-M3との通信に使用する場合 P.5～P.6	送受信データ説明書の表記(見方)の説明	10
4.通信データ詳細説明 4-1-2.動作プログラム書込/読出 4-1-3. DNCプログラム書込/読出 4-1-7. ポジション・ステータスデータ 4-1-16. DNCバッファ情報データ読出 4-1-23. マクロ変数(一般レジスタ)書込/読出 4-1-27. 軸スケール設定データ読出 4-1-28. 軸インターロック設定データ読出 4-1-29. 各軸サーボ ON/OFF設定データ読出 4-1-31. マクロ変数読出 4-2-7. インクレPTPコマンド 4-2-16. プログラム実行開始マント 4-2-18. 実行プログラム選択マント 4-2-55. マクロ変数書き込みマント	サンプルラダーで使用しているデータの 詳細です。使用するコマンドに応じて参 照下さい。	11

順番：見ていただく順番

1-1-3. サンプルラダー説明書

F A - M 3 から P L M C 4 0 を運転する場合のサンプルラダー説明です。

標準PLMC40対応サンプルラダー説明書 (TB00-0817)

項目名とページ	概要	順番	
1 . 概要 ~ 3 . サンプルラダーの構成 P.3~P.6	サンプルラダーの想定しているモジュール構成や、サンプルラダーの表記についての説明です。	2	
4 . ラダー処理 (1) 入出力モジュールからの入力 P L M C への出力 P.7	入出力機能を使用したサンプルです。  PLMC40 : X Y リレー、C N 1 PLMC-M : X Y リレー、 特殊モジュールレジスタ	3	
(2) P L M C からの入力 入出力モジュールへの出力 P.7		4	
(3) 機械パネル I / F データ設定 P.7		5	
(4) M コード処理 P.8		6	
(5) 割り込み処理 P.9		7	
(6) P T P 移動コマンド P.9		1 3	
(7)/(8) ダイナミックデータ ローディング (動作プログラム書込) P.10~P.11		特殊モジュールレジスタ、入出力リレーによる、ラダー / PLMC間の通信機能のサンプルです。	1 4
(9) 動作プログラム読み込み P.12		1 5	
(10) データリフレッシュ P.12		1 6	
(11) 固定データ領域READ/WRITE P.12		特殊モジュールレジスタに割り当てられた固定データを使用するサンプルです。	9
5 . 通信処理 P.13~P.15		通信処理の詳細を説明しています。  さらに補足の説明を本資料の「3 . 通信処理補足説明」で行っています。	1 2

順番：見ていただく順番

## 1-2. PLMC - M

### 1-2-1. ユーザーズマニュアル

システムの全体的なご説明です。

#### PLMC-M ユーザーズマニュアル (TB00-0860)

項目名とページ	概要	順番
機能編 4 . FA-M3インターフェース ページ.E1~E5	FA-M3とPLMCのインターフェースの概要と基本的な考え方を説明しています。	1
機能編 2 . 入出力機能詳細 ページ.D8~D17	PLMCの入力/出力/機械パネル機能の説明です。	1
機能編 7-3-18.MOUT : Mコード出力 ページ.F18	Mコード出力の説明です。	1

順番：見ていただく順番

### 1-2-2. 送受信データ説明書

ラダーで取り扱うデータの詳細をご説明しております。

#### 標準PLMC-M 対応 送受信データ説明書 (TB00-0864)

項目名とページ	概要	順番
3-1.FA-M3との通信に使用する場合 P.5~P.6	送受信データ説明書の表記(見方)の説明	10
4.通信データ詳細説明 4-1-2.動作プログラム書き込み/読み出し 4-1-3.DNCデータ書き込み 4-1-7.ポジション・ステータスデータ 4-1-16.DNCバッファ情報データ読み出し 4-1-23.マクロ変数(一般リスト)書込/読出 4-1-26.軸スケール設定データ読出 4-1-27.軸インタロック設定データ読出 4-1-28.各軸サーボON/OFF設定データ読出 4-1-30.マクロ変数書き込み/読み出し 4-2-7.インクレPTPコマンド 4-2-55.マクロ変数書き込みコマンド	サンプルラダーで使用しているデータの 詳細です。使用するコマンドに応じて参 照下さい。	11

順番：見ていただく順番

### 1-2-3. サンプルラダー説明書

PLMC-M用の同説明書が未完成であるため、PLMC40用の  
サンプルラダー説明書を参考にして下さい。  
基本的な使い方は同じですが、主に以下の点が異なります。

- [PLMC40とPLM-Mの違い]
- ・軸数が4軸から9軸になっている。

### 1-3.PLMC-M EX

#### 1-3-1.ユーザズマニュアル

システムの全体的なご説明です。

#### PLMC-M EXユーザズマニュアル (TB00-0900)

項目名とページ	概要	順番
機能編 4 . FA-M3インターフェース ページ.E1~E4	FA-M3とPLMCのインターフェースの概要と基本的な考え方を説明しています。	1
機能編 2 . 入出力機能詳細 ページ.D9~D23	PLMCの入力/出力/機械パネル機能の説明です。	1
機能編 7-3-18.MOUT : Mコード出力 ページ.F21	Mコード出力の説明です。	1

順番：見ていただく順番

#### 1-3-2.送受信データ説明書

ラダーで取り扱うデータの詳細をご説明しております。

#### 標準PLMC-M EX対応 送受信データ説明書 (TB00-0904)

項目名とページ	概要	順番
3-1.FA-M3との通信に使用する場合 P.6~P.7	送受信データ説明書の表記(見方)の説明	10
4.通信データ詳細説明 4-1-2.動作プログラム書込/読出 4-1-3.DNCデータ書込 4-1-6.ステータスデータ 4-1-9.DNCバッファ情報データ読み出し 4-1-14.マクロ変数(一般レジスタ)書込/読出 4-1-17.軸スケール設定データ読出 4-1-18.軸インテック設定データ読出 4-1-19.各軸サーボON/OFF設定データ読出 4-1-21.マクロ変数書込/読出 4-1-27.ポイントテーブル書込/読出 4-2-7.インクレPTPコマンド 4-2-55.マクロ変数書込コマンド 4-2-56.独立位置決めコマンド	サンプルラダーで使用しているデータの 詳細です。使用するコマンドに応じて参 照下さい。	11

順番：見ていただく順番

1-3-3. サンプルラダー説明書

F A - M 3 から P L M C - M E X を運転する場合のサンプルラダー説明です。

標準PLMC-M EX対応サンプルラダー説明書 (TB00-0917)

項目名とページ	概要	順番
1. 概要 ~ 3. サンプルラダーの構成 P.3~P.6	サンプルラダーの想定しているモジュール構成や、サンプルラダーの表記についての説明です。	2
4. ラダー処理 (1) 入出力モジュールからの入力 PLMC-M EXへの出力 P.7	入出力機能を使用したサンプルです。	3
(2) PLMC-M EXからの入力 入出力モジュールへの出力 P.7	PLMC-M EX: X Yリレー、 特殊モジュールレジスタ	4
(3) 機械パネル I / F データ設定 P.7		5
(4) M コード処理 P.8		6
(5) 割り込み処理 P.9		7
(6) P T P 移動コマンド P.9		13
(7) 独立位置決めコマンド P.9	特殊モジュールレジスタ、入出力リレー	14
(8) マクロ変数書き込みコマンド P.10	による、ラダー / PLMC-M EX間の通信機能のサンプルです。	15
(9) ダイナミックデータローディング (動作プログラム書込) P.10		16
(10) 動作プログラム送信 P.11		17
(11) 位置決めホントテブル送信 P.12		18
(12) 動作プログラムの受信 P.12		19
(13) DNCハットファ状態受信 P.12		20
(14) マクロ変数受信 P.13		21
(15) 位置決めホントテブル受信 P.13		22
(16) データリフレッシュ P.13		23
(17) 固定データ領域READ/WRITE P.14	特殊モジュールレジスタに割り当てられた固定データを使用するサンプルです。	24
5. 通信処理 P.14~P.18	通信処理の詳細を説明しています。	9
	さらに補足の説明を本資料の「3. 通信処理補足説明」で行っています。	12

順番：見ていただく順番

1-4. シーケンスCPU説明書 命令編 (IM34M6P12-03)

横河電機殿のマニュアルです。

横河電機殿のホームページからダウンロードする事が可能です。(メンバー登録が必要)

<http://www.yokogawa.co.jp/itc/itc-index-ja.htm>

項目名とページ	概要	順番
3.11 特殊モジュール用命令 3.11.1 読み出し、書き込み P.3-183~P.3-186	通信処理で使用しているREAD / WRITE命令の説明です。 (この資料は横河電機殿の資料です。)	8

順番：見ていただく順番

## 2. 一般的なラダーを作成する際に必要と思われる処理

一般的なラダーの作成に必要なと思われる処理の概略をご説明致します。

( P L M C の設定によっては他にも処理が必要になったり、不要になったりします。 )

又、構成によっては、この他にも外部機器・センサー等との信号の受け渡しやインターロックが必要になると思います。ラダーを作成される際は、これも考慮して作成下さい。

各信号の機能については、本資料(TB00-0884) ” 1 参考資料一覧 ” のユーザズマニュアルの「機能編 2. 入出力機能」に記述されているページを参照して下さい。

PLMC40/PLMC-M /PLMC-M EXによって信号名が異なります。

### 2-1. 電源投入時

リセット ( エラー解除 / サーボ ON )  
原点復帰

RSTSW ( リセットリレー ) オン / オフ  
ZRTNSW ( 原点復帰リレー ) オン / オフ

RSTSW/ZRTNSWは P L M C の入力リレー ( ラダーから見ると出力リレー ) です。

#### 各コントローラの信号名

	PLMC40	PLMC-M	PLMC-M EX
リセット (エラー解除/サーボ ON)	RSTSW ( リセットリレー )	RSTSW	T RESET
原点復帰	ZRTNSW ( 原点復帰リレー )	ZRTNSW	T RETURN

### 2-2. 段取り、手動操作

J O G / インチングにて手動操作  
原点設定 ( 必要に応じて )

機械パネル I / F ( MPJOG、MPAXSLO ~ 7 ) 制御  
ZSETSW ( 原点設定リレー ) オン / オフ

機械パネル I / F は P L M C の入力リレー ( ラダーから見ると出力リレー ) です。

機械パネル I / F ではリレーをオン / オフするだけで J O G / インチングの等の手動操作や、オーバーライドの変更、動作モードの変更などを行うことができます。

通信コマンドでも同様の事を行えますが、機械パネル I / F で実行する方が簡単に操作できます。

#### 各コントローラの信号名、特殊モジュールレジスタデータ位置番号

	PLMC40	PLMC-M	PLMC-M EX
J O G	968 ( CH3 ) 1 968 ( CH4 )	MPJOG MPAXSLO ~ 7	T MP_MDJOG T MP_AXSLO ~ 7
インチング	968 ( CH3 ) 1 968 ( CH4 )	MPINCH MPAXSLO ~ 7	T MP_MDINCH T MP_AXSELO ~ 7
原点設定	ZSETSW	ZSETSW	T CRCLR

1 特殊モジュールレジスタのデータ位置番号と機械操作パネルの入力チャンネルです。

詳細は、以下の資料を参照して下さい。

データ位置番号：「ユーザズマニュアル機能編 (TB00-0810E) 4-3. データレジスタ」

機械操作パネル：「ユーザズマニュアル機能編 (TB00-0810G) 8. 機械操作パネル」

2-3 . 運転 1 ( 動作プログラムをあらかじめ P C ソフトからダウンロードしている場合 )

プログラム番号選択  
動作プログラムスタート

機械パネル I / F ( MPPSELO ~ 7 ) 制御  
STARTSW ( 動作プログラムスタートリレー )  
オン / オフ

各コントローラの信号名、特殊モジュールレジスタデータ位置番号

	PLMC40	PLMC-M	PLMC-M EX
プログラム番号 選択	969(CH5) 1	MPPSELO ~ 7	T MP_PSELO ~ 7
動作プログラム スタート	STARTSW	STARTSW	T START

- 1 特殊モジュールレジスタのデータ位置番号と機械操作パネルの入力チャンネルです。  
詳細は、以下の資料を参照して下さい。  
データ位置番号：「ユーザーズマニュアル機能編 (TB00-0810E) 4-3. データレジスタ」  
機械操作パネル：「ユーザーズマニュアル機能編 (TB00-0810G) 8. 機械操作パネル」

2-4 . 運転 2

動作プログラムダウンロード

通信処理により、あらかじめ作成してあ  
った動作プログラム ( P C で C F カード等に  
保存 ) を P L M C にダウンロード

動作プログラムスタート

STARTSW ( 動作プログラムスタートリレー )  
オン / オフ

各コントローラの信号名

	PLMC40	PLMC-M	PLMC-M EX
動作プログラム ダウンロード	サンプルラダー (7) 1	サンプルラダー (7) 1	サンプルラダー (9) 1
動作プログラム スタート	STARTSW	STARTSW	T START

- 1 サンプルラダーのダイナミックデータローディング ( D D L ) の処理番号です。  
ダイナミックデータローディング ( D D L ) の処理で、  
動作プログラムダウンロードの処理をおこなっています。  
詳細は、本資料 (TB00-0884) ” 1 参考資料一覧 ” のサンプルラダー説明書の  
「ダイナミックデータローディング」に記述されている、ページを参照して下さい。

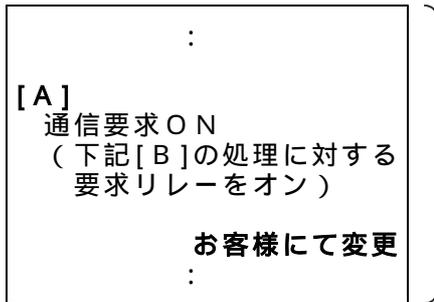
### 3. 通信処理補足説明

標準PLMC40対応 サンプルラダー説明書 (TB00-0817) の「5. 通信処理」の補足説明を行います。PLMC-M の場合も、基本的に同様の処理を行っているので参考にして下さい。PLMC-M EXの場合は、PLMC-M EX用サンプルラダー説明書 (TB00-0917) の「5. 通信処理」の補足説明になります。

#### 3-1. 通信処理の構成

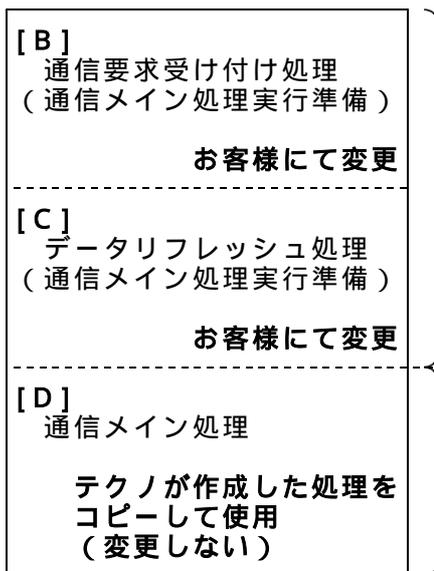
サンプルラダーの通信処理は以下のような構成になっています。

##### SMPLMAINブロック



COMMAINブロックに対する通信要求をオンします。(その他、通信に関係ない処理も行っています。)

##### COMMAINブロック



[B]通信要求受け付け処理：他のブロック (SMPLMAINブロック) からの通信要求を受け付けて「通信メイン処理」を初期化してから実行します。  
[C]データリフレッシュ処理：他のブロックからの通信要求が無い時に、PLMCからマクロ変数等のデータを受信。データレジスタへ保存しています。

これらの[B][C]の処理はお客様でカスタマイズする必要があります。(サンプルラダーでは全ての通信コマンドを作成している訳ではありません。サンプルにない通信コマンドが必要になった場合は、お客様にて作成する必要があります。)

PLMCと実際に通信(ハンドシェイク)を行っている処理です。この処理はテクノが作成した処理をそのまま使用して下さい。変更するとPLMCと通信できなくなる可能性があります。

### 3-2. 通信処理に「インクレPTPコマンド」を追加する手順（事例）

サンプルラダーで作成している「インクレPTPコマンド」発行処理を追加した際の手順を説明します。新たに通信コマンドを追加する際の参考にして下さい。  
尚、サンプルラダー説明書（TB00-0817/TB00-0917）で説明していますが、信号名称定義の名前付けは必須ではありません。しかし、後からラダーを読むときのためにも定義する事をおすすめします。

- (1) 共通信号定義に以下のデータを追加します。  
(COMMAINブロックと他のブロック（通信要求を行うブロック）とのインターフェースに使用する信号を追加します。)

信号名	デバイス	概要(目的)
D_PtpS	Dレジスタ	PTP移動コマンドデータ構造体を格納する領域です。(PLMC40は10WORD、PLMC-M /M EXは20WORD分の領域を確保します。) データの詳細については送受信データ説明書の「4-2-7.インクレPTPコマンド」を参照下さい。
I_REQ_PTPSTART	Iリレー	通信用ラダー処理(COMMAINブロック)へのPTPコマンド発行要求リレーです。

他の通信コマンドを作成する際は、適宜信号名を変更して下さい。

- (2) COMMAINブロックの**ブロック信号定義**に以下のデータを追加します。  
(COMMAINブロック内でローカルに使用する通信中フラグを作成します。)

信号名	デバイス	概要(目的)
LI_REQ_PTPSTART	/ Iリレー (ローカルデバイス)	PTPコマンド通信中を表すフラグです。 PTPコマンド発行要求リレー(I_REQ_PTPSTART)を受けてオンします。

他の通信コマンドを作成する際は、適宜信号名を変更して下さい。

#### [ブロック信号定義]

**共通信号定義**とは異なり、そのブロックでのみ有効な信号定義です。ここで指定した信号名称は他のブロックからは参照出来ません。  
ブロック信号定義を編集するには、ブロックを編集画面に表示した状態で、メニューの「編集」「ブロック信号定義」を選択して下さい。  
尚、当社のサンプルラダーではブロック信号定義にはローカルデバイスのみ定義しています。

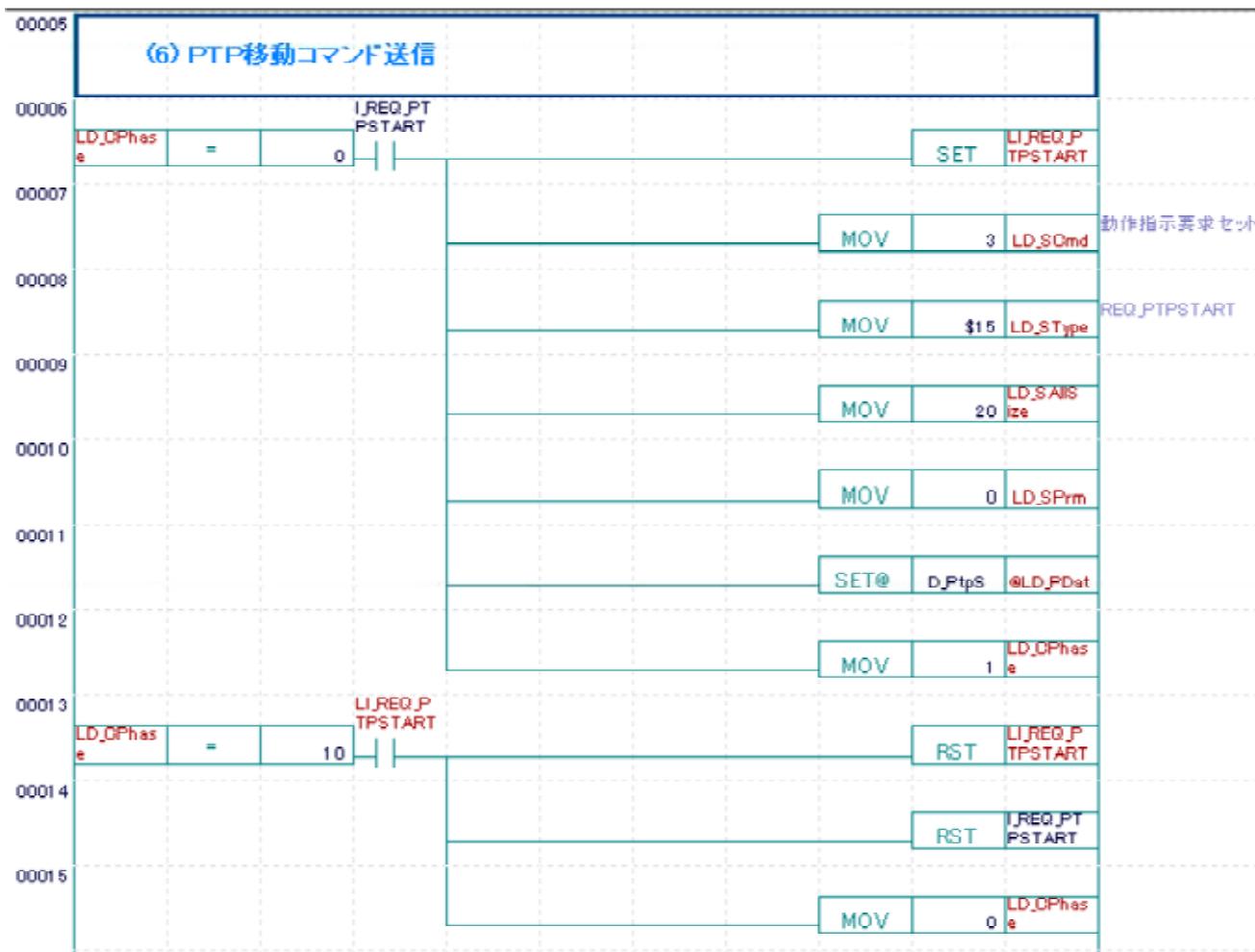
- (3) COMMAINブロックに上記PTPコマンド発行要求リレーオン時の受け付け処理を作成します。

「COMMAINブロック」内の「通信メイン処理」のためにデータを初期化します。  
通信を行っていない状態(LD\_CPhaseが0)で、かつPTPコマンド要求があった時(I\_REQ\_PTPSTARTオン)に「通信メイン処理」を初期化して起動します。

LD\_CPhase は通信メイン処理で使用しているシーケンスフラグです。この値が0の時は、通信を行っていない状態です。

通信が完了したら(LD\_CPhaseが10)PTPコマンド要求(I\_REQ\_PTPSTART)をオフして通信が完了した事を通知します。

(LD\_CPhaseを10にする処理は、「3-1 通信処理の構成」図の[D]で行っています。)



上記ラダーは「3-1.通信処理の構成」の[B]に対する追加です。

LD\_CPhase : 通信処理シーケンスフラグ

- 0 : 通信未実行状態 通信をしていない状態なので、新たな通信を開始する事が出来ます。
- 1 : 通信実行開始 [D]の通信メイン処理に対する通信開始要求になります。1に設定後、通信が完了するまで(10になるまで)は通信メイン処理に関するデータ(下記のデータ等)は変更しないで下さい。
- 2 ~ 9 : 通信処理中 通信メイン処理がPLMCと通信中の状態です。
- 10 : 通信完了 PLMCとの通信が完了した状態です。通信結果はLD\_RResに格納されています。

LD\_SCmd : 通信種別

- 1 : データ送信  
「送受信データ説明書」の「4-1.データ送受信機能詳細」に記述しているデータの内の、  
~書込となっているデータを書き込む場合、LD\_SCmdに1を設定します。  
(PLMCへデータを書き込みます。)
- 2 : データ受信  
「送受信データ説明書」の「4-1.データ送受信機能詳細」に記述しているデータの内の、  
~読出となっているデータを読み出す場合、LD\_SCmdに2を設定します。  
(PLMCからデータを読み出します。)
- 3 : 動作指示  
「送受信データ説明書」の「4-2.動作要求コマンド詳細」に記述しているコマンドを  
送信する場合、LD\_SCmdに3を設定します。  
(PLMCへ動作コマンドを発行します。)

インクレPTPコマンドは(PLMCへの動作コマンドなので)、動作指示の3を設定しています。

LD\_SType : 通信データタイプ

通信を行うデータ/コマンドを設定します。

ここで設定する値は、「送受信データ説明書」の各データの説明にある<<データタイプ>>に記載されています。

インクレPTPコマンドのデータタイプは「\$15」なので、この値を設定しています。

LD\_SAllSize ; 全送信データサイズ

送信するデータの数をWORD単位で設定します。

(データ受信指定時は0を設定)

データ数は「送受信データ説明書」の各データの説明にある<<データフォーマット>>に記載されています。

インクレPTPコマンドのデータサイズは、以下の通りです。

PLMC40 : 10WORD

PLMC-M /M EX : 20WORD

LD\_SPrm : 通信パラメータ

データ送受信の時の通信パラメータを設定します。

ここで設定する値は、「送受信データ説明書」の各データの説明にある

<<パラメータ>>に記載されています。

動作コマンド(インクレPTPコマンド)では使用しないので、0を設定しています。

LD\_STASK(PLMC-M EXのみ) : 通信対象タスク番号

通信を行うPLMC-M EXのタスク番号を設定します。

「送受信データ説明書」の各データの説明にある<<タスク指定>>が、

「無効」の場合は0を設定します。

LD\_PDat : データポインタ

[データ書込/動作指示コマンドの時]

特殊モジュールレジスタの通信データ領域に書き込むデータの先頭デバイスへの参照を設定します。

通信メイン処理にてここで設定されたデバイスから「書込データサイズ」で指定されたデータ数分のデータが通信データ領域に書き込まれます。(WRITEされます)

[データ読込の時]

特殊モジュールレジスタの通信データ領域から読み込んだデータを書き込む先頭デバイスへの参照を設定します。

通信メイン処理にて通信データ領域から読み込んだ(READした)データをここで設定したデバイスに保存します。

[補足] 特殊モジュールレジスタ : 特殊モジュール書込み/読出し命令(READ/WRITE)にてアクセスするPLMCのレジスタです。

インクレPTPコマンドの処理では、D\_PtpSから20WORD分の領域にインクレPTPコマンドデータを設定しています。LD\_PDatには、set@命令(間接アドレスセット命令)を使用し、D\_PtpSのアドレスを設定しています。

「間接アドレスセット命令(Set@)」については、横河電機殿マニュアル

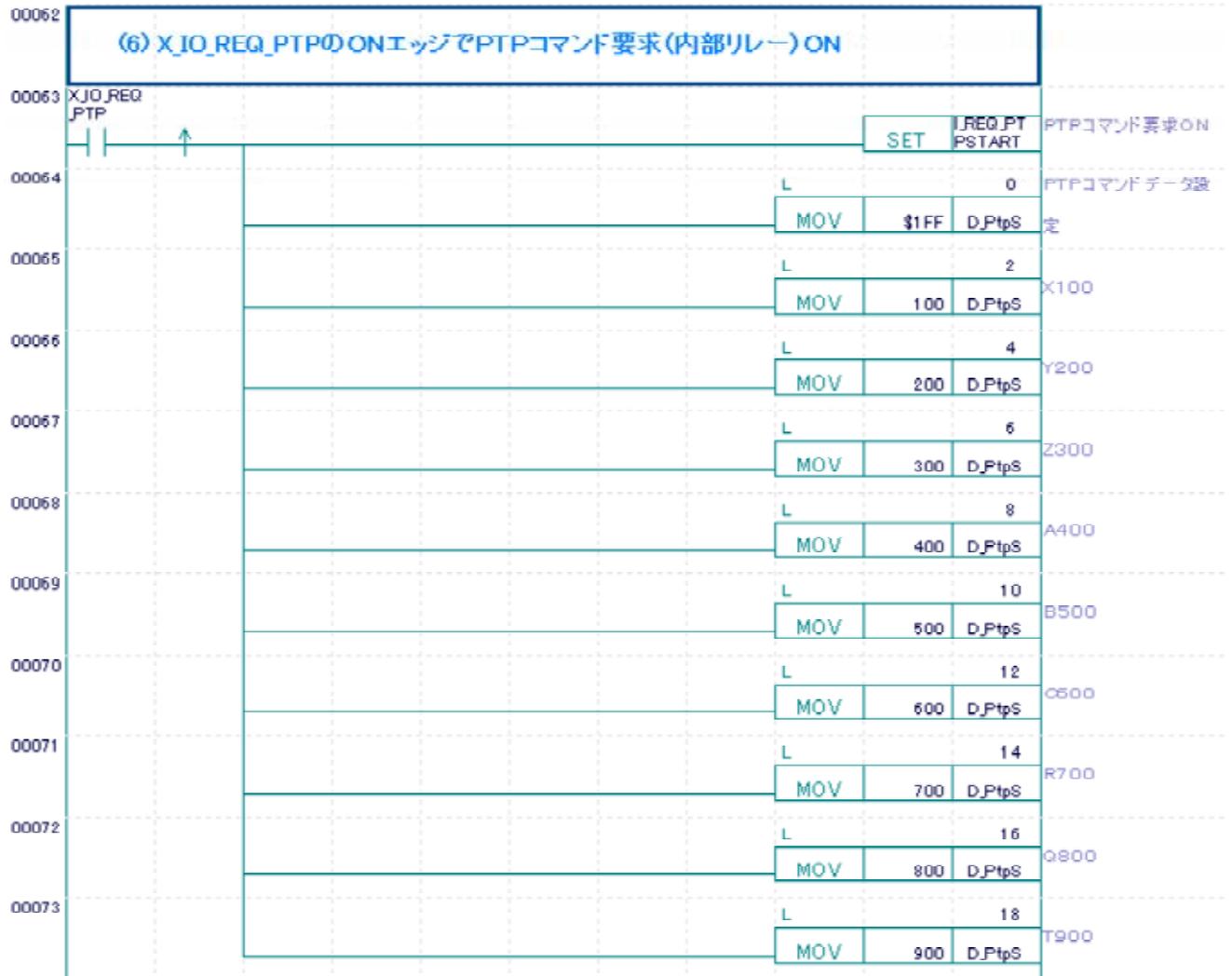
「シーケンスCPU説明書 命令編(IM34M6P12-03)」を参照して下さい。

本資料(TB00-0884) " 1 参考資料一覧 " の送受信データ説明書を参照して下さい。

(4) 他のブロック (SMPLMAINブロック) にPTPコマンド発行要求処理を作成します。

インクレPTPコマンドデータ (D\_PtpS) を初期化 (設定) して、PTPコマンド発行要求リレー (I\_REQ\_PTPSTART) をオンします。

通信が完了したら I\_REQ\_PTPSTART がオフします。  
以下の処理では、各軸が「X100, Y200, Z300, A400, B500, C600, R700, Q800, T900」パルス移動するように初期化 (設定) しています。



上記ラダーは「3-1.通信処理の構成」の[A]に対する追加です。