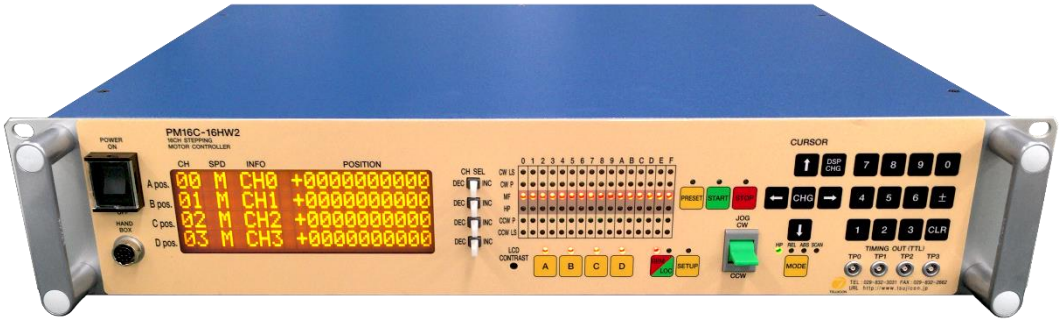
16ch パルスモーターコントローラ
PM16C-16HW2
取扱説明書

図番:4071(改訂７)



APPLICATION OF ELECTRONIC DEVICES

TSUJICON

ツジ電子株式会社

〒300-0013　茨城県土浦市神立町 3739

TEL.029-832-3031(代)　FAX.029-832-2662

URL　http://www.tsujicon.jp/

E-mail　info2@tsuji-denshi.co.jp

目次

目次 1
1 概要 4
1-1 本体概要 4
1-2 コントローラ構成 5
1-3 接続図 5
2 パネル説明 6
2-1 フロントパネル 6
● モータ状態表示 LED について 7
2-2 リアパネル 8
● パルス出力 DSub コネクタ（PULSE）ピンアサイン 8
● リミットスイッチ入力 DSub コネクタ（LS IN）ピンアサイン 9
● RS-232C コネクタ 9
3 通信ラインの準備 10
3-1 通信コントロールの概要 10
3-2 LAN 通信の設定 10
3-3 LAN_L(通常 LAN)、LAN_H(高速 LAN)の相違点 10
3-4 RS-232C、GPIB 通信の設定 11
3-5 デリミタ(区切り文字)について 11
4 モータコントロール概要 12
4-1 リモートモードとローカルモード 12
4-2 動作モードの種類 12
4-3 移動速度設定 12
● 定速運転(Const) 13
● 台形加減速運転(Trape) 13
● S 字加減速運転(Schar) 13
4-4 ・コントロール画面 14
● 初期画面 14
● モータ駆動画面 14
● モード表示画面 16
4-5 ホームポジションの検出移動、設定 17
● 初めに 17
● 原点検出方法 17
4-6 ハンドボックス(オプション品)によるコントロール 20
● HDX04 ハンドボックス（PM16-HDX 4 軸コントロール） 20
● HDX02 ハンドボックス（PM16-HDX2 2 軸同時コントロール） 21
● HDX16 ハンドボックス（PM16C-HDX16 16 軸切換コントロール） 21
5 SETUP モード 22
5-1 Page1 動作スピード設定 22
5-2 Page2 モータ動作、ホールドオフ機能設定 23
5-3 Page3 リミットスイッチ設定 24
5-4 Page4 デジタルリミットスイッチ設定 24

- デジタルリミットスイッチについて 25

5-5 Page5 REL/ABS/PRESET データ設定 25
5-6 Page6 ホームポジション設定 26
5-7 Page7 TIMING OUT 信号設定 27
5-8 Page8 TIMING OUT チャンネル設定 28
5-9 Page9 リモート制御パラメータ設定 28
5-10 Page10A,10B,11A,11B LAN 通信パラメータ設定 29
5-11 Page12 ファームウェア切替、その他の設定 30

6 モータの操作 31
6-1 ローカル操作 31
6-2 リモート・ローカル切替コマンド 31
6-3 モータ状態読出しコマンド 32
- リミットスイッチ(LS)状態読出しコマンド 33
- 現在位置読出し、設定コマンド 34

6-4 モータ移動コマンド 35
- JOG 歩進コマンド 35
- 速度選択コマンド 35
- 連続移動コマンド 36
- 絶対値移動(ABS)コマンド 37
- 相対値移動(REL)コマンド 37
- 原点移動コマンド 39

6-5 停止(STOP)コマンド 39
6-6 移動中速度変更コマンド 39
6-7 同期スタート用動作保留コマンド 40
6-8 SRQ 出力機能 40
- GPIB 通信での SRQ 40
- LAN/RS-232C 通信での SRQ 41

7 パラメータ設定コマンド 43
7-1 モータ基本設定 43
7-2 動作速度設定 45
7-3 加減速レート設定 46
7-4 加減速レートの詳細 47
7-5 リミットスイッチ関連の設定 48
7-6 ホームポジション関連の設定 49
7-7 ローカルモードデータ設定 50
7-8 ディスプレイ設定 51

8 Timing out 信号出力 53
- GATE 信号 53
- パルス信号 53
- 出力方法 54
- タイミング信号マニュアル出力モード 56
- タイミング信号出力チャンネル固定モード 56

9 その他の操作 58
9-1 チャンネルコメント設定 58
- チャンネルコメントの設定方法(ローカル) 58
- チャンネルコメントの設定方法(リモート) 60

9-2 全応答モード 60
9-3 保守用コマンド 61
10 ファームウェアのバージョン UP 63
11 巻末資料 65
11-1 コマンド索引 65
11-2 バッテリーバックアップ用電池の交換 67
12 改訂履歴 68
13 性能・仕様 69

1 概要

1-1 本体概要

PM16C-16HW2 は PM16C-16HW の特徴である 2 口の LAN ポートのうち一つを、1ms 以内で 16ch 全ての位置情報を読み出すことができる高速通信 LAN ポートに
PM16C-16 をベースに、Ethernet 接続ポートを 2 口追加して
2 つの IP アドレス、各 IP アドレスにつき 8 つの接続ポートを設けた Ethernet 通信を高速化した型のステッピングモーターコントローラです。PM16C-04XDL、PM16C-16 をご使用の方は同じ感覚でご利用いただけます。

以下に、PM16C-04XDL との相違点を列挙します。

- 16 台のパルスモーターをパネル操作では 4 台、Ethernet, RS-232C, GP-IB 通信による リモート操作では 16 台全てを同時にコントロール可能です。
- 16 台全てのモータをコントロール可能になった事により、全チャンネルのモータの状態を読み出すコマンドをいくつか追加しました。
- 本来応答が無いコマンドに応答を付加する全応答モードを追加しました。 通信ラインのデバッグにお役立てください。
- ハードウェアの仕様変更により、”C0”,”C1”から始まるコマンド群の 2 軸補完ドライブモード、及び”Y “から始まる揺動動作モード、”ACS”から始まるオートチェンジドライブ機能は現在実装しておりません。

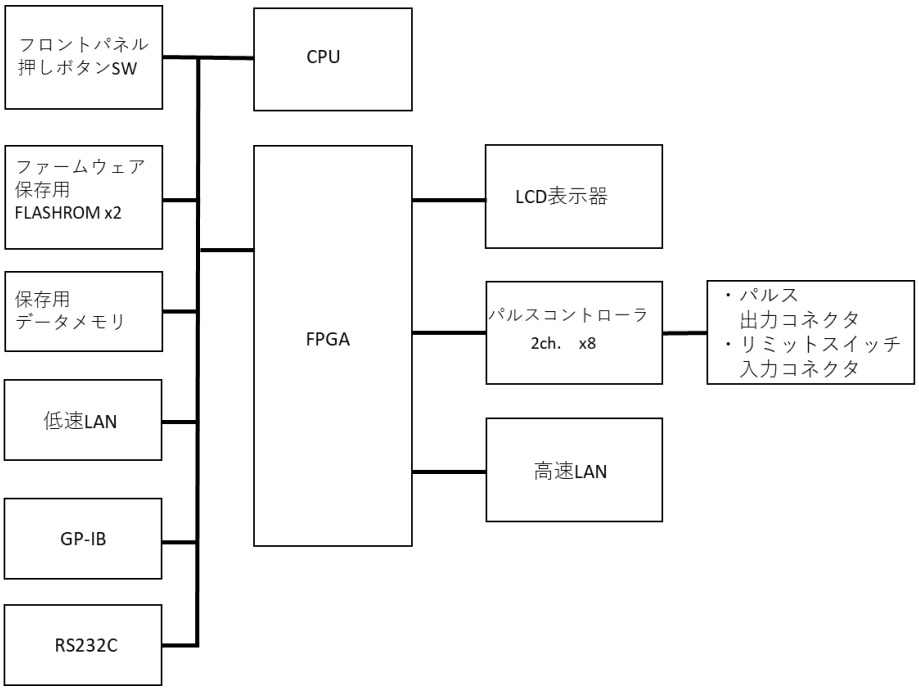
PM16C-16 との相違点を列挙します。

- 2 口の Ethernet は独立した IP アドレスを設定可能です。それぞれで 8 つのポートを持ち、合計 16 箇所から同時接続可能です。
- 全てのコマンドにおいて最大 25ms 以内まで応答時間を短縮いたしました。
- H_LAN では 1ms 以内で 16ch すべてのポジションを読み出すことができます。
- “LN_SRQ"関連の疑似 SRQ 信号である"STOPx”応答は、最後に”SRQx1”(x:0～F)を送信したポートに送信されます。設定は接続口ごとに独立しております。
- ハードウェアの仕様変更により、”ACS”から始まるコマンド群のオートチェンジドライブ機能は現在実装しておりません。

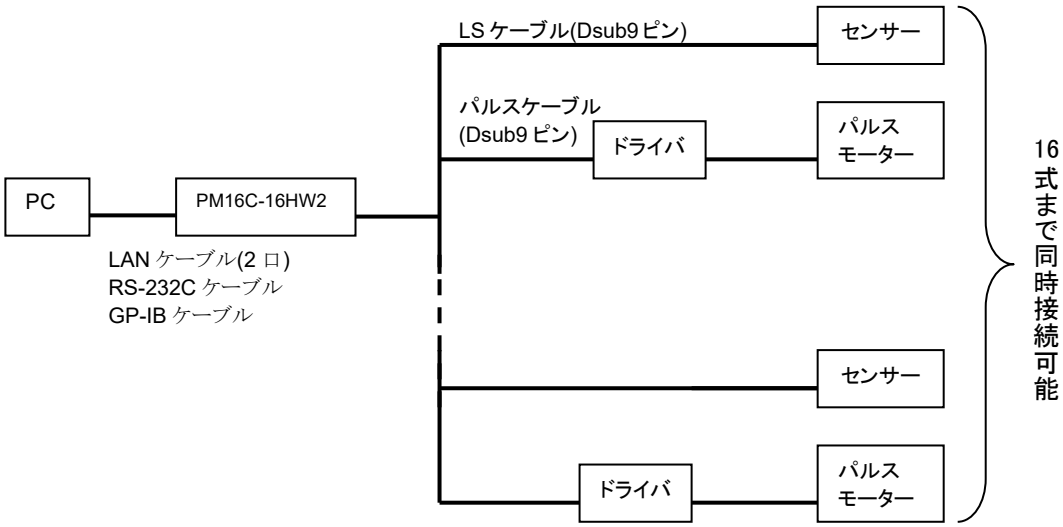
PM16C-04XDL の特徴をそのまま引き継いでおります。

- 32bit(-2,147,483,647 ～ +2,147,483,647)までのパルスステップを扱えます。
- 全てのパルスモーターで独立した各種設定 (初速度、最高速度、加減速レート、リミットスイッチ等)が可能です。
- 絶対位置移動、相対位置移動、連続移動、ホームポジション検出移動を 3 種類の加減速方法(定速、台形、S 字駆動)で行うことが可能です。
- 任意の区間、インターバルでトリガーパルスまたは ゲート信号(TTL)の出力が可能です。
- モータの停止方法はリミットスイッチ検出時、ホームポジションリミットスイッチ検出時、デジタルリミットスイッチ検出時、STOP ボタン押下時、停止コマンド発行時の 5 種類があります。それぞれ、減速停止か急停止かを選択可能です。
- 通信により、本体ファームウェアの更新が可能です。

1-2 コントローラ構成

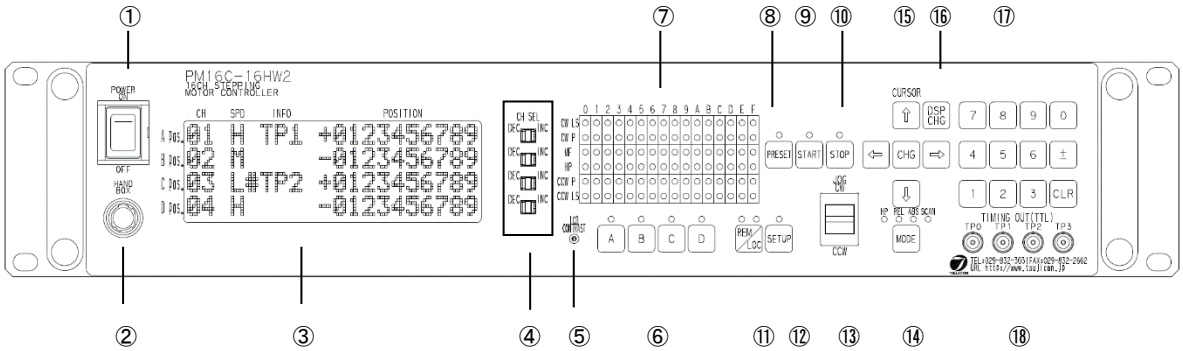


1-3 接続図



2 パネル説明

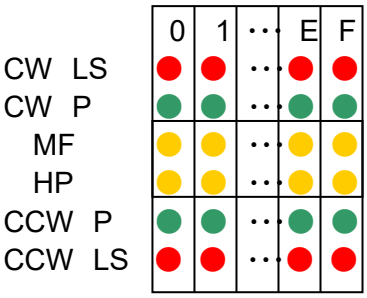
2-1 フロントパネル



番号	名称	機能
①	POWER スイッチ	PM16C-16HW2 本体の電源を ON/OFF します。
②	ハンドボックス用コネクタ	別売りのハンドボックスを接続するコネクタです。 ハンドボックスの詳細は 20 ページを参照してください。
③	LCD ディスプレイ	20 文字×4 行表示可能な大型 LCD 画面です。 モータ駆動状態の表示と、チャンネルデータの 表示を行います。
④	チャンネルセレクトスイッチ	接続されているモータのうち、LCD に表示して操作したいモータを選択するためのスイッチです。 ローカルモードでモータの操作を行う場合、LCD に表示されたチャンネルのモータが操作の対象になります。
⑤	LCD コントラスト調整トリマ	+の精密ドライバーで LCD のコントラストを調整できます。
⑥	モータ選択ボタン	ローカルモードでモータを操作する場合に、操作の対象となるモータを選択するボタンです。上部の LED が 点灯しているチャンネルが操作の対象です。
⑦	モータ状態表示 LED	16ch 全てのモータのパルス出力状態、リミットスイッチ 入力情報等を表示します。
⑧	PRESET ボタン	スキャンモードを選択している場合に押すと、予め設定されたプリセット値にパルスポジションがセットされます。
⑨	START ボタン	ローカルモード時にモータ選択ボタンで選択したモータを起動させます。
⑩	STOP ボタン	モータ選択ボタンで選択したモータを停止させます。
⑪	REM/LOC ボタン	ボタンを押す度に、手元またはハンドボックスでモータを操作するローカルモード、通信ラインでモータを操作するリモートモードが切り替わります。 電源投入をこのボタンを押しながら行うと、現在パルス値以外の各種パラメータを初期化して起動します。
⑫	SETUP ボタン	ローカルモード時にこのボタンを押すと、モータの動作設定を行う SETUP モードになります。詳細は 22 ページを参照してください。

番号	名称	機能
⑬	JOG スイッチ	このスイッチを押すと設定した JOG パルス数だけ移動を行います。押し続けると離すまで連続移動を行います。SETUP モードではページの切り替えを行います。
⑭	MODE ボタン	START ボタンでモータを起動させた時の移動方法を選択します。押す度に移動方法が切り替わり、LED が点灯しているモードで移動します。
⑮	カーソルボタン	LCD 画面で点滅しているカーソルを移動させるボタンです。中央の CHG ボタンで、データの変更及び確定を行います。
⑯	DSPCHG ボタン	モータ駆動状態表示画面と、駆動モード設定画面の表示を切り替えるボタンです。
⑰	数値入力ボタン (テンキー)	SETUP 画面などで数値を入力する時に使用するボタンです。±ボタンで正負の切り替え、CLR ボタンで入力した数値の破棄を行えます。電源投入時に CLR ボタンを押しながら電源を入れますと全チャンネルの現在パルス値が 0 にリセットされます。
⑱	TIMING/OUT 端子 (LEMO コネクタ)	現在のパルス位置に応じて、もしくは任意で TTL レベルのパルス及びゲート信号を出力します。詳細は「8 Timing out 信号出力」(53 ページ)を参照してください。

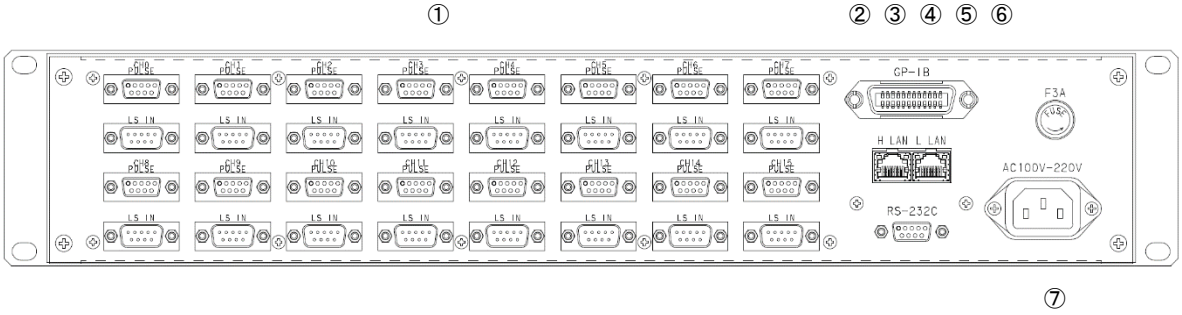
● モータ状態表示 LED について



チャンネルを示します。
CW 方向のリミットスイッチ ON 時点灯します。
CW 方向のパルス出力時点灯します。
モータホールドオフ信号が ON の時点灯します。
Home Position リミットスイッチ ON 時点灯します。
CCW 方向のパルス出力時点灯します。
CCW 方向のリミットスイッチ ON 時点灯します。

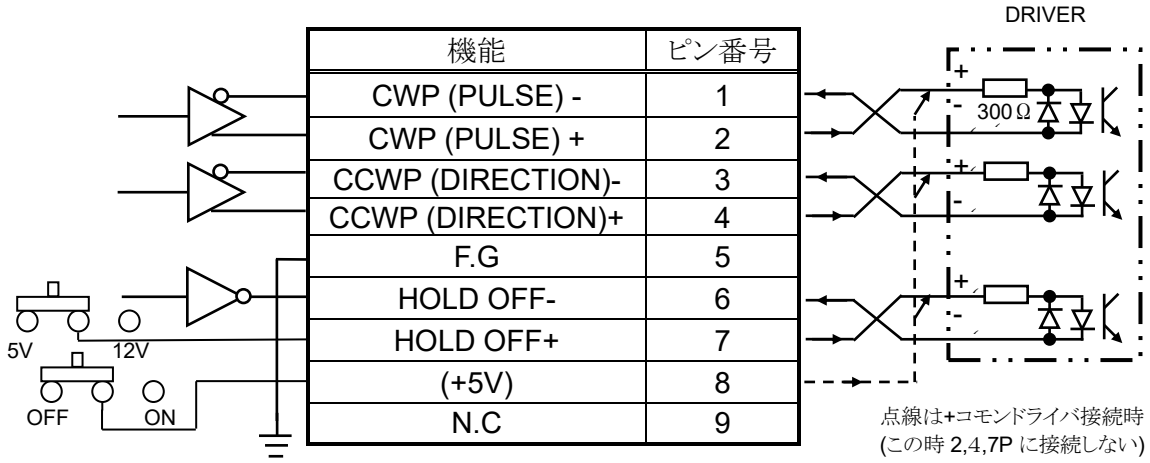
リミットスイッチの LED は、デジタルリミットスイッチ(23 ページ参照)が ON になった場合は点滅します。

2-2 リアパネル



番号	名称	機能
①	パルス出力コネクタ (PULSE) リミットスイッチ入力コネクタ (LS IN)	Ch0～ch15 までのパルス出力 Dsub9 ピンコネクタ(メス)及びリミットスイッチ入力用の Dsub9 ピンコネクタ(オス)が配置されております。ピンアサインは後述しております。
②	GP-IB コネクタ	GP-IB 通信で PM16C-16HW2 を制御する際はここに GP-IB コネクタを接続してください。
③	H LAN コネクタ	高速通信用 LAN コネクタ(PS_16?コマンド用)。 8 か所同時接続可能です。
④	L LAN コネクタ	従来互換 LAN コネクタ。 8 か所同時接続可能です。
⑤	RS-232C コネクタ	RS-232C 通信で制御する際はここに Dsub9 ピンコネクタ(メス)を接続してください。
⑥	ヒューズホルダ(250V3A)	250V、3A のミゼットヒューズが入っております。
⑦	電源コネクタ	ここに付属品の AC ケーブルを挿入してください。 AC100～220V の電源が使用可能です。

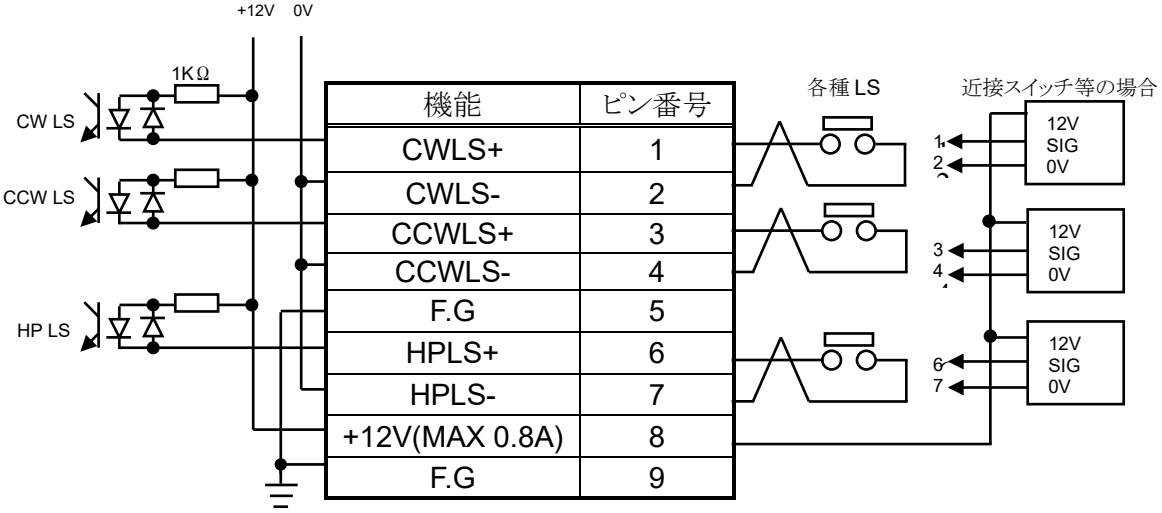
● パルス出力 DSub コネクタ(PULSE)ピンアサイン



機能	ピン番号
CWP (PULSE) -	1
CWP (PULSE) +	2
CCWP (DIRECTION)-	3
CCWP (DIRECTION)+	4
F.G	5
HOLD OFF-	6
HOLD OFF+	7
(+5V)	8
N.C	9

CWP(1,2 番ピン)、CCWP(3, 4 番ピン)は+5V-0V の差動出力になっております。
HOLD OFF(6 番ピン)はオープンコレクタ出力です。7 番ピンは出荷時
+5V が設定されておりますが、SW0～15（ch 番号に対応）
を+12V 側に切り替えることで同じ ch の 7 番ピンから
+12V を出力することが可能です。
8 番ピンについては、上蓋を開けてコネクタ裏にある
基板上の赤いスライドスイッチ(SW16)の ON/OFF で
+5V の供給が可能になっています。
出荷時は OFF に設定されています。

● リミットスイッチ入力 DSub コネクタ（LS IN）ピンアサイン



機能	ピン番号
CWLS+	1
CWLS-	2
CCWLS+	3
CCWLS-	4
F.G	5
HPLS+	6
HPLS-	7
+12V(MAX 0.8A)	8
F.G	9

リミットスイッチは A 接点、B 接点どちらも使用可能です。
本体の設定で論理の切り替えが可能です。
コネクタ間ピッチが 37.6mm となっておりますので、シェルサイズが 35mm 以下の
物をご利用ください。DE-C1-J6(JAE), XM2S-0911(OMRON), HDE-CTF(HIROSE)等
が推奨品です。

● RS-232C コネクタ

PM16C-16HW2 側の Dsub9 ピンコネクタ（オス）の
ピンアサインは右表の通りになります。お手持ちのパソコンと接
続する場合クロスケーブルを用いて接続してください。

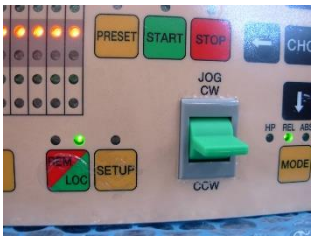
機能	ピン番号
―	1
RXD	2
TXD	3
―	4
GND	5
―	6
―	7
―	8
―	9

3 通信ラインの準備

3-1 通信コントロールの概要

PM16C-16HW2 では、PM16C-16HW と同様に LAN ポート 2 基、RS-232C、GP-IB による通信コントロールを搭載しております。それぞれの通信で初期設定が必要になりますので、ご利用になる通信方法に合わせた手順で設定を行ってください。いずれの初期設定も SETUP モードで行えます。

・SETUP 画面の表示方法
電源を入れた後、①REM/LOC ボタンを押し緑の
LED が点灯している状態にします。
②SETUP ボタンを押すと画面が変わりますので、
③JOG スイッチを CW、CCW 方向に倒してページを
切り替えてください。



① ② ③

3-2 LAN 通信の設定

JOG スイッチを CW 側に何回か倒し 10 ページ(LAN_H)、11 ページ(LAN_L)を表示させます。
（MAC アドレスは本体により異なります）
初期設定は右写真の通りになっておりますので、
IP アドレス及びポート番号、サブネットマスク、ゲートウェイアドレスの変更を行う場合は CURSOR ボタンで点滅するカーソルを移動させ、テンキーで数字を直接入力します。
ポート番号を変更する場合、10001～10999 が推奨値となっております。ポート番号は LAN_H,LAN_L それぞれで[0]～[7]の 8 つ存在しており、最下段の CH SEL レバースイッチもしくはテンキーで他のポート番号の確認、変更が出来ます。
変更が完了しましたら、SETUP ボタンを押し画面から抜けますと変更が反映されます。
Telnet 等のクライアントで”VER?”コマンド等を打ち込み、
通信が確立する事を確かめてください。

3-3 LAN_L(通常 LAN)、LAN_H(高速 LAN)の相違点 ① ② ③

通常 LAN ポート(LAN_L)、高速 LAN ポート(LAN_H)の相違点は、高速 LAN ポート側は全 16ch 分のカウンタを読み出すコマンド "PS_16?" の応答が 1ms 以内で行える構造になっている点です。高速 LAN ポート側での ”PS_16?” 以外の応答は通常 LAN と速度は変わりません。
通常 LAN ポート側でも”PS_16?” コマンドに応答しますが、10～20ms 程のスペックとなっております。

3-4 RS-232C、GPIB 通信の設定

JOG スイッチを CW 側に何回か倒し 9 ページ(右画面)を
表示させます。
初期設定は右写真の通りになっております。
CURSOR ボタンで、点滅するカーソルを
B.RATE の数字の上に移動させ、中央の CHG ボタンを押すと
RS-232C 通信のボーレート値を 1200、2400、4800、9600、19200、38400 から選択できます。
本体で設定できるのはボーレート値のみで、他の値は
DATA BIT:8、 STOP BIT:1、 NO FLOW CONTROL、
NO PARITY で固定されております。
GP-IB の設定はアドレスを設定するだけです。ADDRESS の数字の上にカーソルを移動させ、
テンキーで 2~31 の範囲内でアドレスを設定します。
設定が完了したら、SETUP ボタンを押してモードを抜けると変更した設定が反映されます。

3-5 デリミタ(区切り文字)について

LAN、RS-232C、GP-IB いずれの通信も共通で、コマンドは全てアスキーコードで送受信されます。デリミタは送受信共通で CR+LF(0x0d + 0x0a)で、この文字の受信を持って
PM16C-16HW2 はコマンドの解析処理に入ります。コマンド表示では CR+LF が省略されておりますが、必ず付加してください。

4 モータコントロール概要

4-1 リモートモードとローカルモード

PM16C-16HW2 では、モータの操作をパネルのスイッチ及びハンドボックスで行うローカルモード、通信ラインからの制御で行うリモートモードあります。ローカルモードでは、通信ラインからの設定変更及びモータの操作を行うコマンドは無効になり、データの読出しだけが可能です。
リモートモードでは、パネルのスイッチ操作が STOP、REM/LOC ボタン以外無効になります。

4-2 動作モードの種類

PM16C-16HW2 では、大別して 4 種類の移動モードがあります。
ローカルモードでは、MODE ボタンを押す度に START ボタンを押した時の歩進方法が変わります。ボタン上にある 4 つの LED のうち、点灯している箇所が現在選択されているモードです。リモートモードでは、歩進方法をコマンドで直接指定します。

・REL モード: 相対値パルス移動モード
ローカルモードでは、START ボタン押下により、
あらかじめ設定したパルス分現在位置から歩進します。
リモートモードではコマンドで指定した値だけ歩進します。

・ABS モード: 絶対値パルス移動モード
ローカルモードでは、START ボタン押下により、
設定されたパルスの位置まで歩進します。
リモートモードではコマンドで指定した位置まで歩進します。

・SCAN モード: 連続移動モード
ローカルモードでは、START ボタンを押した後 JOG レバーを倒すと
倒した方向（CW/CCW）に向かって連続移動を行います。
PRESET ボタンを押すと予め設定した値にパルスをセットします。

・HP モード: 各軸のパルスカウント原点位置の検出、設定モード
詳細は「4-5 ホームポジションの検出移動、設定」(17 ページ)を
参照してください。

いずれの移動中でも、STOP ボタンを押す、リミットスイッチを検出する、停止コマンドを入力する等の方法でモータを停止させることが可能です。

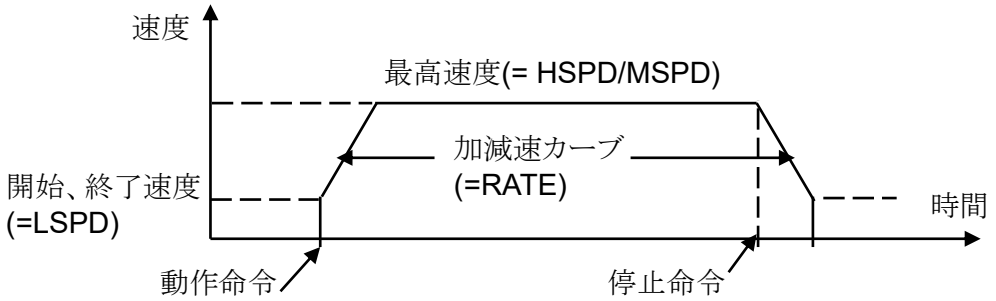
4-3 移動速度設定

全チャンネルで個別に HSPD(高速)、MSPD(中速)、LSPD(低速)の 3 種類の移動速度、及び RATE(加減速率)の設定が出来ます。
それらの設定は「SETUP モード Page3 リミットスイッチ設定」(24 ページ)またはコマンドで行います。
最高速に達するまでの加速、及び停止するまでの減速方法は定速、台形加減速、S 字加減速の 3 種類があり、「Page4 デジタルリミットスイッチ設定」(24 ページ)またはコマンドで設定します。
速度の設定コマンド等は 45 ページを参照してください。

- 定速運転(Const)

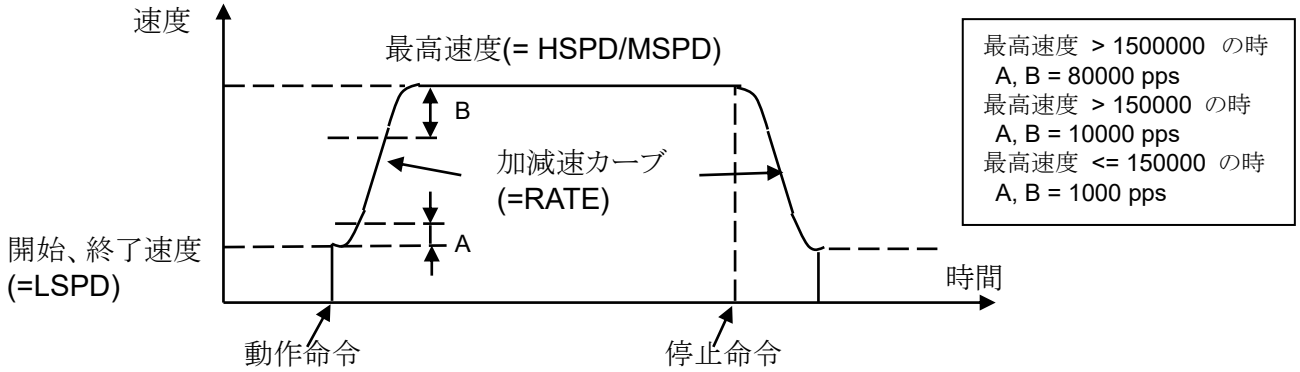
動作命令を実行した瞬間より、設定した速度で動作し、停止命令を実行した瞬間に
即時停止します。速度が速い場合、モータの脱調が起こり得ますので十分ご注意ください。
加減速モードに関わらず LSPD での運転は常に定速運転になります。

- 台形加減速運転(Trape)



動作命令を実行すると LSPD を初速として MSPD,もしくは HPSD に達するまで加速し
動作します。停止コマンドを入力すると減速を開始し、LSPD に達した時に停止します。
加減速コード(47 ページ参照)で示される RATE 値が大きい程、加減速カーブの傾きが急に
なり最高速に達するまでの時間が短くなります。初速、終了時の速度が LSPD でありますの
で、LSPD の値が大きいと脱調等によりモータが駆動出来ない場合があります。

- S 字加減速運転(Schar)



基本的には台形加減速運転と同じですが、加減速開始時、終了時の速度変化が放物線に
近似した S 字加減速カーブに従って行われます。
LSPD の値が大きいと脱調等でモータが駆動出来ない場合があります。
加減速カーブ開始領域 A、加減速終了領域 B は最高速度に応じて変動します。
LSPD + 1000pps <= HSPD の時はカーブが滑らかになる様自動計算を行います。

4-4･コントロール画面

● 初期画面

*	*	*	*	P	M	1	6	C	-	1	6	H	W	2	*	*	*	*	*
S	T	E	P	P	I	N	G		M	O	T	O	R						
C	O	N	T	R	O	L	L	E	R		V	e	r	<	1	.	0	0	>
T	S	U	J	I	-	D	E	N	S	H	I		C	o	.	L	T	D	,

電源を入れた直後はこの画面が表示されます。
どのバージョンのファームウェアで起動しているか表示されます。
(ファームウェアバージョン 1.08 以降は、上画面でバージョンを表示せず、下記ページに自動で切り替わりファームウェア及びハードウェアのバージョンが表示されます。)

*	*	*	*	P	M	1	6	C	-	1	6	H	W	2	*	*	*	*	*
F	I	R	M	W	A	R	E		V	e	r	.		<	1	.	0	8	>
H	A	R	D	W	A	R	E		V	e	r	.		:	3				

● モータ駆動画面

A Pos.	0	0		H		C	H	0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Pos.	0	1		H	#	C	H	1		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Pos.	0	2		M	#	C	H	2		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D Pos.	1	5		L		C	H	3			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		①		②	③		④													⑤

通常時はこの画面が表示され、CH SEL スイッチで選択した
4 つのチャンネルの位置情報が表示されます。色付きの部分は
ローカルモード時に CURSOR キーで点滅するカーソルを移動出来る場所です。

（次ページへ続く）

番号	名称	機能
①	チャンネル No.	A～D Pos. にどのチャンネルが割り当てられているかを表示します。カーソルを移動させてテンキーでチャンネルを入力するか、CH SEL スイッチで表示するチャンネルを変更出来ます。同じチャンネルを 2 箇所以上で表示する事は出来ません。
②	現在の駆動速度	モータを駆動させた時の速度を「H」「M」「L」の 3 種類から選択します。CHG ボタンで切り替えることが出来ます。正確な速度は SETUP モード(24 ページ)、もしくはコマンドで確認してください。
③	タイミング信号出力状態	タイミング信号の出力準備が出来ているかを表示します。CHG ボタンを押す度に「#」の表示、非表示が切り替わり、表示している状態はタイミング信号の準備完了状態である事を示します。マニュアル出力モードでは、レベルの場合「#」が表示されている場合 H レベルを出力しています。パルス出力モードでは、ボタンを押す度にパルスを 1 回出力します。詳細は「8 Timing out 信号出力」(53 ページ)を参照してください。
④	タイミング信号出力ポート チャンネルコメント表示	チャンネルコメントの表示を切り替えられ、各々のチャンネルに 3 文字の英数字でコメント表示が可能です。コメントの設定は「9-1 チャンネルコメント設定」(58 ページ)を参照してください。 CHG ボタンでこの表示と、タイミング信号を出力した時、どのポートから出力するか TP0-3 で表す表示を切り替えられます。どのポートにも割り当てられていない時は”---”と表示されます。 (V1.08～)バッテリーバックアップ用の電池(CR2032)が空になり、各種設定の保存が出来なくなるとこの欄に”BATT EMPTY”と一定間隔で表示されます。電源を入れ直してもこの症状が改善されない場合は、バッテリーの交換をしてください。
⑤	現在位置	現在のパルスポジションを表示します。

● モード表示画面

0	0		M		R	E	L			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1		M		R	E	L		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2		M		R	E	L		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5		L		R	E	L			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

モータ駆動画面上で、①DSP CHG ボタンを押すことで下記の画面に切り替わります。
この画面では、各種モータ移動を行う際のパラメータの設定を行います。
②MODE ボタンを押す度に、REL の表示が REL,ABS,PRS,H.P と順番に切り替わり、それぞれで設定する値が異なります。
この画面に入っている間は③SETUP ボタン上の LED が点滅します。
もう一度①DSP CHG ボタンを押すか、一定時間操作を行わないでいると元の画面に戻ります。

①

③ ②

MODE ボタンで切り替えて設定する値は以下になります。

REL: START ボタンを押して相対移動するパルス値を符号付で設定します。
ABS: START ボタンを押した時の絶対移動パルス値を設定します。
PRS: PRESET ボタンを押した時のプリセット値を設定します。
H.P: ホームポジションが検出されているときには原点のパルス値を、検出されていないときには「NO_HOME POS.」と表示します。

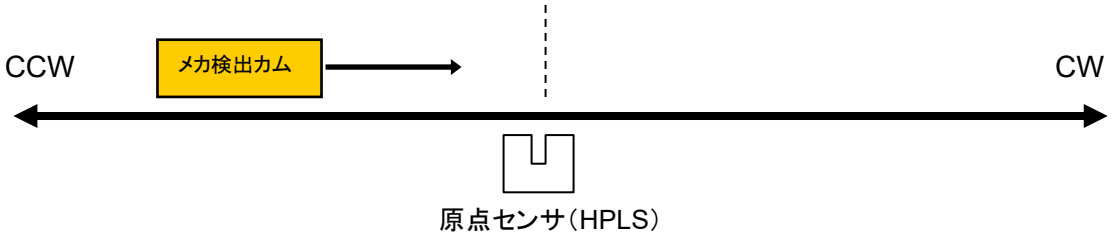
設定方法は、カーソルを変更したいチャンネルまで移動させ、テンキーを使って変更後の値を入力します。符号を入れ替えたい場合は「±」ボタンを、一旦値をクリアしたい場合は「CLR」ボタンを押してください。入力中はゼロサプレス表示になり、入力し終わった後にカーソルを上下移動させるとゼロ表示を伴い変更が確定されます。

4-5ホームポジションの検出移動、設定

ホームポジションの検出移動は装置の原点を設定する為のもので、原点センサ（HP スイッチ）を検出すると、モータは自動停止し、検出した際の移動方向と原点位置を本体に記憶するモードです。

- **初めに**

  ホームポジションの設定は、メカ原点に設置した原点センサを
  LS コネクタの HP リミットスイッチに接続して検出する事によって設定します。
  システムに固定されている原点センサに対して、メカの検出カムの検出方向は
  予め決めておく必要があります。
  (下図の場合は、CW 方向で検出です)



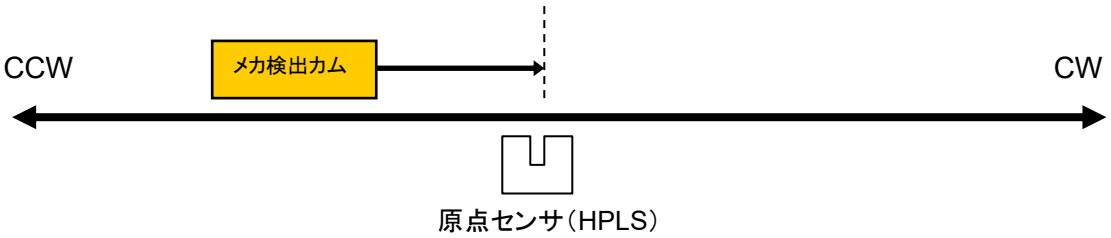
  原点センサを検出するとモータは自動停止し、その時の検出方向と原点の位置を記憶します。ただし、検出する際の移動速度が速すぎてセンサの応答時間範囲外にならないように注意してください。移動前には、速度の確認を行ってください。

- **原点検出方法**

  原点の検出方法は、予め原点が設定されている場合と、そうでない場合について以下の方法があります。

方法	原点が設定済か	検出方法	手順(ローカル)	精度	所要時間
①	未設定	手動	START ボタンを押して 検出方向に JOG スイッチを倒す	△	短
②	未設定	半自動	START ボタンを 1 秒以上長押し	◎	長
③	設定済	半自動	START ボタンを押す	◎	最短

方法①

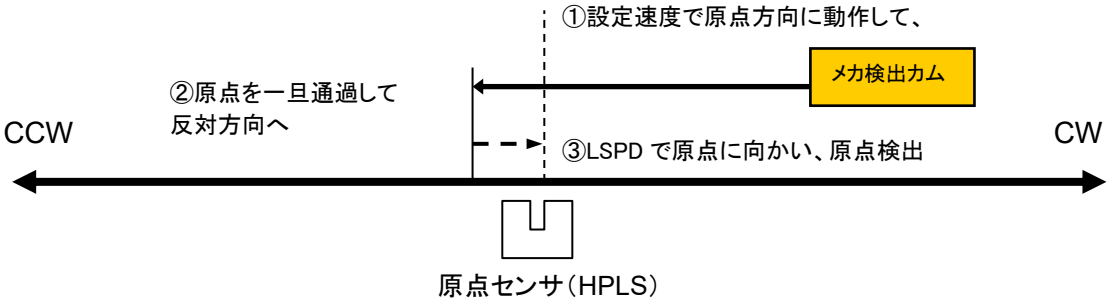


原点センサに向かって連続移動を行い、原点センサを検出したら急停止して
検出を完了します。
予め検出したい方向とは反対側に検出カムを移動させ、そこから原点センサ方向に
向かうように動作させます。センサを検出すると急停止し、原点位置情報が記録され、
センサに近づいた方向も記録されます。(上図の場合、CW 方向)
この方法は、HP センサを CWLS,CCWLS と兼用で使用する場合の検出にも利用できます。(CWLS,または CCWLS を HPLS にも入力する事)

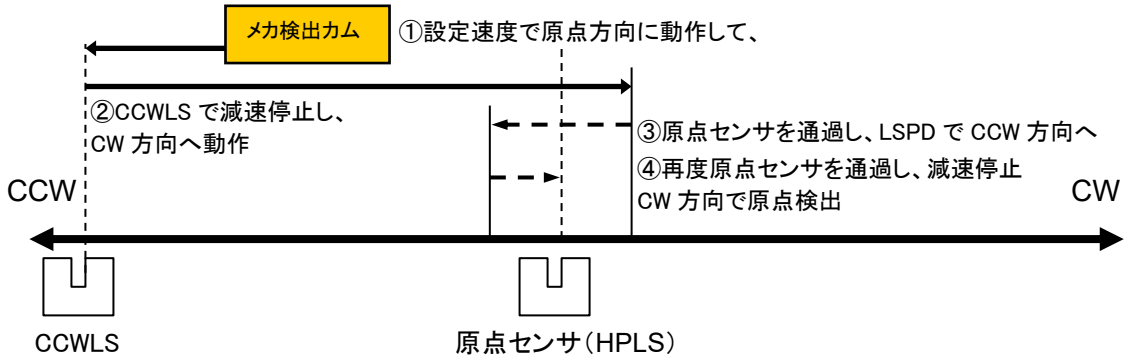
方法②

以下の例は、原点検出方向が CW の場合です。
原点検出開始方向は原点検出方向と反対に設定してください。
(「 Page6 ホームポジション設定」(26 ページ)で設定が可能です)

A) メカが原点センサよりも CW 側

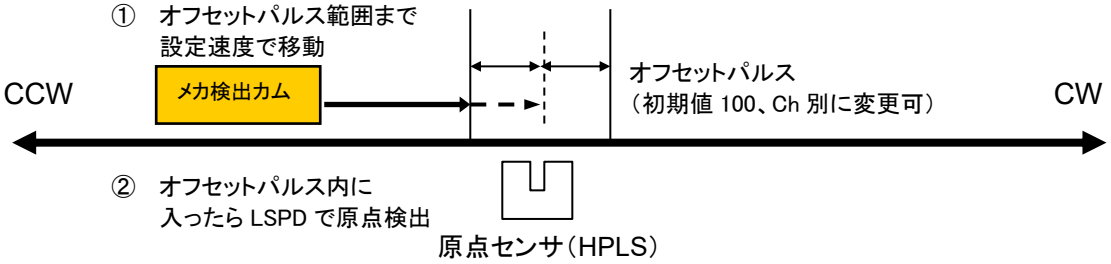


B) メカが原点センサよりも CCW 側



原点センサを検出したら最初は通過し、完全に通過したら停止し LSPD で
原点に向かいます。原点検出開始方向とは反対の方向から原点センサを検出したら
急停止し、原点位置情報が記録され、センサに近づいた方向も記録されます。
原点センサを検出しないまま STOP ボタン、停止コマンドで停止した場合は、
原点検出なしで停止します。
リミットスイッチ、デジタルリミットスイッチが入った場合は、STOP ボタン等で停止するまで
動作方向を反転し、検出動作を繰り返します。

方法③



この方法は、前述の方法で原点位置情報が本体に記録されている時に
その情報を元に自動で原点位置を検出するものです。
原点センサの位置(±オフセットパルス値)の領域に移動するまでは設定速度で移動し、
領域に入ったら LSPD で原点センサに向かい、検出したら急停止して完了します。
この動作中にリミットスイッチ、STOP スイッチ等で停止した場合、このシーケンスは
中断されて原点位置情報はクリアされます。

もし、これまでの原点検出データを利用して原点の設定を行いたい場合、SETUP 画面の
「 Page6 ホームポジション設定」(26 ページ)で設定データを復帰できます。

4-6 ハンドボックス(オプション品)によるコントロール

ローカルモードで操作する際、パネルで直接モータをコントロールする以外に、
別売りのハンドボックスによるコントロールを行うことが出来ます。
HAND BOX コネクタにハンドボックスを接続し、SETUP モード
の 9 ページにある HAND BOX TYPE の項目で
接続したハンドボックスの種類を以下のタイプから選択して使用します。

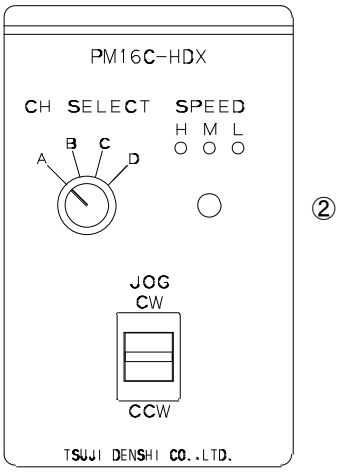
● HDX04 ハンドボックス（PM16-HDX 4 軸コントロール）

ディスプレイ表示チャンネル A,B,C,D のうち 1 つを選んでコントロール出来ます。

① チャンネルセレクトスイッチ
ディスプレイに表示されたチャンネル
A,B,C,D のうち 1 つを操作の対象にします。

② スピード切替ボタン
ローカルモード時は指定したチャンネルの
スピードを HSPD,MSPD,LSPD から変更出来ます。
リモートモード時は STOP ボタンにもなります(後述)。

③ JOG スイッチ
本体の JOG スイッチと同様に、1押しで JOG 運転を、
押しっぱなしで連続運転を行います。

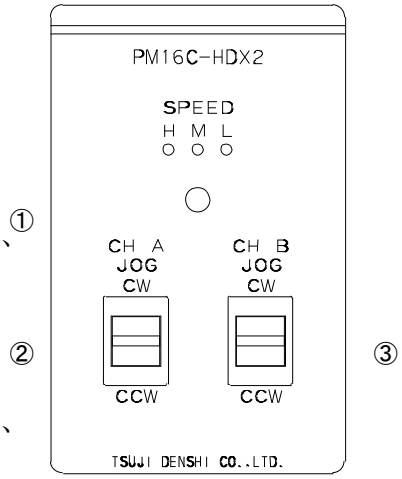


● HDX02 ハンドボックス（PM16-HDX2 2 軸同時コントロール）
ディスプレイ表示チャンネル A,B の同時コントロールが可能です。

① スピード切替ボタン
ローカルモード時はチャンネル A,B の
スピードを HSPD,MSPD,LSPD から変更出来ます。
リモートモード時は STOP ボタンにもなります(後述)。

② CH A JOG スイッチ
本体の JOG スイッチと同様に、1押しで JOG 運転を、
押しっぱなしで連続運転をディスプレイに表示された
チャンネル A に対して行います。

③ CH B JOG スイッチ
本体の JOG スイッチと同様に、1押しで JOG 運転を、
押しっぱなしで連続運転をディスプレイに表示された
チャンネル B に対して行います。



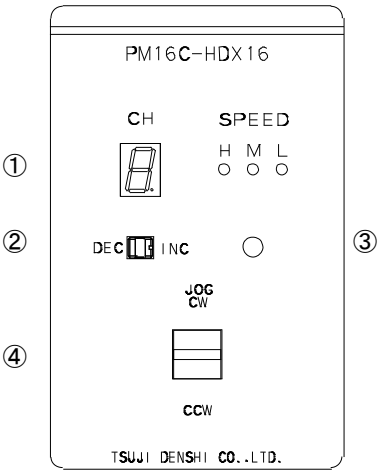
● HDX16 ハンドボックス（PM16C-HDX16 16 軸切換コントロール）
全てのチャンネルから 1 つを選んでコントロールが可能です。

① チャンネル表示 7 セグメント LED
現在コントロールしているチャンネルを 0~F の
16 進数表示で示します。

② チャンネル切替スイッチ
コントロールするチャンネルをこのスイッチで選択
します。

③ スピード切替ボタン
ローカルモード時は指定したチャンネルの
スピードを HSPD,MSPD,LSPD から変更出来ます。
リモートモード時は STOP ボタンにもなります(後述)。

④ JOG スイッチ
本体の JOG スイッチと同様に、1押しで JOG 運転を、
押しっぱなしで連続運転を行います。



・スピード切替ボタンについて
リモートモード時、スピード切替ボタンを 3 秒以上長押しすると、SPEED 表示 LED が
全部点灯し、この時スピード切替ボタンは STOP ボタンとして機能します。
このボタンを再度 3 秒以上長押しすると、この機能を解除出来ます。

5 SETUP モード

SETUP モードでは、それぞれのモータのスピード、停止条件、加速などの駆動設定、通信ラインの設定等を行います。ローカルモード時に SETUP ボタンを押すと SETUP モードに移り、もう一度押すとモータ駆動画面に戻ります。
SETUP モードは 11 ページ構成となっております。
JOG スイッチでページを切替え、CW に倒すとページを 1 送り、CCW に倒すと 1 戻します。

以下の説明では、色付きの部分はカーソルが移動可能な場所です。
特に指定が無い限りはカーソルキー中央の「CHG」ボタンでパラメータを変更出来ます。

5-1 Page1 動作スピード設定

①

	C	H	:	0	3			S	P	E	E	D	(	P	P	S	)		P	1
	H	:	5	0	0	0	0	0	0			J	O	G	:	9	9	9	9	9 ③
②	M	:	1	0	0	0	0	0	0			R	A	T	E	:		0	3	2 ④
	L	:	0	1	0	0	0	0	0			1	0	.	5	0	m	s	/	k

① SETUP チャンネル選択
現在設定中のチャンネルを表示しています。ここにカーソルを合わせてテンキーでチャンネルを入力するか、「±」ボタンでチャンネルを送り「CLR」ボタンで戻す、もしくは A.Pos の CH SEL スイッチで設定するチャンネルを変更出来ます。

② 駆動速度設定　設定値:5 ~ 9,999,999　(5 刻みで設定可　余りが出る場合切り上げ)
初期値: HSPD/3,700　　MSPD/650　　LSPD/10
HSPD(高速)、MSPD(中速)、LSPD(初速、低速)で移動する時のスピードを pps(pulse per second:1 秒間あたりの出力パルス数)単位で設定します。
入力にはテンキーを使います。
これらの速度は 12 ページの移動速度設定で使用されます。

③ JOG ステップ値　設定値: 1 ~ 99,999　初期値:1
ローカルモードで JOG スイッチを 1 回倒した時のステップ数をテンキーで設定します。

④ 加減速レート　設定値:0 ~ 115　初期値:　13
モータが加減速する加速度コードの番号をテンキーで設定します。この値が大きいほど急加速、急停止するようになります。下段に、設定した加速度コードの実数値が 1000pps 加速するのに必要な時間で表示されます。
詳細は「7-4 加減速レートの詳細(47 ページ)」のレート表をご覧ください。

5-2 Page2 モータ動作、ホールドオフ機能設定

				①											②					
	C	H	:	0	0			M	O	T	O	R	:	E	N	A			P	2
③	P	.	M	O	D	:	P	-	P		H	.	O	F	F		:	E	N	A ⑤
④	A	C	C	:	T	r	a	p	e		H	.	I	N	V		:	D	I	S ⑥
⑦	O	N	:	0	1	0	0	m	s		O	F	F	:	0	5	0	0	m	s

① SETUP チャンネル選択
Page 1 と同様です。

② モータアクセス　ENA/DIS　初期値:ENA
モータの動作が有効か無効かを設定します。
ENA:　PM16C-16HW2 からのモータコントロールが可能です。
DIS:　CW/CCW 双方の LS が点灯し、モータコントロールは無効になります。

③ パルス出力モード　P_P/P_D/PDR　初期値:P_P
モータの駆動方式を選択します。
P_P:　PULSE-PULSE 方式
P_D:　PULSE-DIRECTION 方式　CW 運転時 DIRECTION 信号が H になります。
PDR:　PULSE-DIRECTION REVERSE 方式　CCW 運転時に DIRECTION 信号が H になります。

④ 加減速モード設定　Const/Trape/Schar　初期値: Trape
定速運転(Const)、台形加減速運転(Trape)、S 字加減速運転(Schar)から
モータの加減速に使用するモードを選択します。
詳細は 12 ページの移動速度設定を参照してください。

⑤ ホールドオフ信号　ENA/DIS　初期値:DIS　(~V1.06)ENA
モータが停止している時にモータへの通電を解除するホールドオフ機能を
有効にするかどうか設定します。
ENA:ホールドオフ信号が有効な状態です。
DIS:ホールドオフ信号が無効な状態です。

⑥ ホールドオフ極性　ENA/DIS　初期値:DIS
ホールドオフ信号の極性を反転させ、モータ動作中に出力する信号として使用できる機能を有効にするか設定します。
ENA:ホールドオフ信号の極性反転を行い、モータ通電信号として使用します。
DIS:ホールドオフ信号として出力します。

⑦ ホールドオフ解除、出力時間設定　初期値:　ON: 80ms　OFF: 500ms
モータ動作前にホールドオフ信号を解除してから動作開始までの時間を ON で、
モータ停止後にホールドオフ信号を出力するまでの時間を OFF で設定します。
値は ON,OFF ともに　50　～　3000 ms の範囲内の 10ms 刻みで設定できます。

5-3 Page3 リミットスイッチ設定

①

	C	H	:	0	0			L	I	M	I	T		S	W				P	3	
②	C	W		.	L	S	:	E	N	A		N	.	C		-					③
	C	C	W	.	L	S	:	E	N	A		N	.	C		□					
④	S	T	O	P		L	S	:	F	A	S	T		P	B	:	F	A	S	T	⑤

① SETUP チャンネル選択
Page 1 と同様です。

② リミットスイッチ設定　ENA/DIS　初期値:ENA
リミットスイッチの有効、無効を CW/CCW で独立して設定します。
ENA:リミット信号を検出するとモータが停止します。
DIS:リミット信号を検出してもモータが停止しません。

③ リミットスイッチの接点設定　N.O/N.C　初期値:N.O
リミットスイッチの接点論理を CW/CCW それぞれ独立して設定します。
リミットスイッチがアクティブになっている時は右側の「_」が「□」に変化します。
N.O: Normally open(A 接点)のリミットスイッチを使う時選択します。
N.C: Normally close(B 接点)のリミットスイッチを使う時選択します。

④ リミットスイッチ検知時の停止方法　SLOW/FAST　初期値:SLOW
リミットスイッチを検出した時の停止方法を SLOW(減速停止)、
FAST(急停止)から選択します。

⑤ STOP ボタン押下時の停止方法　SLOW/FAST　初期値:SLOW
ローカルモードで STOP ボタンを押した時の停止方法を SLOW(減速停止)、
FAST(急停止)から選択します。

5-4 Page4 デジタルリミットスイッチ設定

①

C	H	:	0	0			D	I	G	I	T	A	L		L	S		P	4	
C	W		:	D	I	S			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	③
C	C	W	:	D	I	S	②	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	□	
B	A	C	K	L	A	S	H					:	-	9	9	9	9	9		④

① SETUP チャンネル選択
Page 1 と同様です。

② デジタルリミットスイッチ　ENA/DIS　初期値:DIS　(V1.11 以前)ENA
デジタルリミットスイッチが有効か設定します。CW/CCW 方向で共通の設定です。
有効の場合は CWLS 値を超えるか CCWLS 値未満だとその方向へは動作しません。
ENA:　デジタルリミットスイッチが有効な状態です。
DIS:　デジタルリミットスイッチが無効な状態です。

③ デジタルリミット値　設定値:-2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
初期値:CW/+1,000,000　CCW/-1,000,000,
デジタルリミットスイッチを有効にしている場合のリミット値をテンキーで設定します。

④:バックラッシュ値　設定値:-99999 ~ +99999　初期値:　+100
リモートモードで行うバックラッシュ移動の量をテンキーで設定します。

- **デジタルリミットスイッチについて**
  デジタルリミットスイッチは CWLS の場合設定値を超えると、CCWLS の場合設定値未満の位置に移動すると働き、リミットスイッチが入った方向にモータを動かせなくなります。
  デジタルリミットスイッチが入った段階で停止動作を行いますので、速度設定が速い場合減速して停止するまでの分設定値をオーバーランします。リミットスイッチの範囲外にモータが移動しないということを保証するものではありませんので、設定する際は停止区間を十分に確保して値を設定してください。
  ファームウェアバージョン 1.12 より、出荷時設定が有効から無効に変更されました。

5-5 Page5 REL/ABS/PRESET データ設定

①

C	H	:	0	0			M	O	D	E	_	D	A	T	A			P	5	
R	E	L					:		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	②
A	B	S					:		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	③
P	R	E	S	E	T		:			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	④

このページの設定は「モード表示画面」(16 ページ)でも可能です。

① SETUP チャンネル選択
Page 1 と同様です。

② REL モード時の相対移動量　設定値:　-2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
初期値: +10,000
ローカルモードで START ボタンを押して相対移動するパルス値を設定します。

③ ABS モード時の絶対値　設定値:　-2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
初期値: 0
ローカルモードで START ボタンを押した時の絶対移動パルス値を設定します。

④ PRESET ボタン押下時のプリセット値　設定値:　-2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
初期値: 0
ローカルモードで PRESET ボタンを押した時にプリセットされる値を設定します。

5-6 Page6 ホームポジション設定

				①								②			③					
C	H	:	0	0		H	P	L	S	:	E	N	A		N	O	_	P	6	
O	R	G	.	S	T	A	R	T	:	C	C	W	④	M	(	C	C	W	)	⑤
O	F	F	S	E	T	.	P	U	L	S	E	:			9	9	9	9	9	⑥
M	E	M	.	P	O	S	:		N	O	_	H	O	M	E	.	P	O	S	⑦

① SETUP チャンネル選択
Page 1 と同様です。

② ホームポジションスイッチ設定: ENA/DIS 初期値: ENA
ホームポジションスイッチの有効、無効を設定します。
ENA:ホームポジション信号を検出します。
DIS:ホームポジション信号を検出しません。

③ ホームポジションスイッチ接点設定: N.O/N.C 初期値:N.O
ホームポジションスイッチの接点論理を設定します。
ホームポジションスイッチがアクティブになっている時は右側の「_」が「□」に変化します。
N.O: Normally open(A 接点)のホームポジションスイッチを使う時選択します。
N.C: Normally close(B 接点)のホームポジションスイッチを使う時選択します。

④ ホームポジション検出開始方向: CW/CCW 初期値:CW
自動でホームポジション検出を行う際に、START ボタンを押して
最初に移動する方向です。
CW: 原点検出開始方向を CW に設定します。
CCW: 原点検出開始方向を CCW に設定します。

⑤ 原点検出方向: CW/CCW
原点を検出して停止した際、どの方向から向かっていたかを記録しております。
この値は変更不可能です。

⑥ 原点検出オフセットパルス: 設定値: 0 ~ 99999 初期値: 100
原点の再検出を行う際に、原点位置周辺で減速して検出する範囲を設定します。

⑦ 記憶原点: 設定値: -2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
初期値:NO_HOME.POS
原点を検出している場合は、ここにその位置が表示されます。
未検出の場合はここに「NO_HOME.POS」と表示されます。
原点未検出の場合に「CHG」ボタンを押すと最後に設定された原点が設定されます。
原点が設定されている時にテンキーで値を入力しますと原点位置を変更します。
また、この時に「CHG」ボタンで原点未検出の状態に取り消す事が可能です。

5-7 Page7 TIMING OUT 信号設定

TIMING OUT 信号の詳細については、53 ページを参照してください。

				①								②								
C	H	:	0	0		T	.	O	U	T	:	P	.	1	m	s		P	7	
S	T	A	R	T		:			-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	③
S	T	O	P			:			-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	④
P	.	I	N	T	V	:			-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	⑤

① SETUP チャンネル選択
Page 1 と同様です。

② TIMING OUT 出力信号選択
DIS/GATE/P.200ns/P.10us/P.100us/P.1ms/
Manual/M.1us/M.10us/M.100us/M.1ms
初期設定: P.1ms

TIMING OUT 信号を出力する時の種類を選択します。
DIS　　: 信号出力無効
GATE　: START ~ STOP 間で GATE 出力
P.200ns～1ms　: 200ns, 10μ, 100μ, 1ms 幅のパルスを区間内で出力
Manual : 手動でレベル信号を出力
M.1us～1ms: 手動で設定した幅のパルスを 1 回出力

③ TIMING OUT 出力開始点　設定値: -2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
初期設定: +1000

上記の TIMING OUT 信号出力を行う区間の開始点を設定します。

④ TIMING OUT 出力終了点　設定値: -2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
初期設定: +10000

上記の TIMING OUT 信号出力を行う区間の終了点を設定します。

⑤ TIMING OUT 出力インターバル　設定値: 0 ~ +2,147,483,647
初期設定: 200

TIMING OUT 信号がパルスである時、TIMING OUT 出力区間内でパルスを出力してから次に出力するまでの周期を設定します。

5-8 Page8 TIMING OUT チャンネル設定

4 つの TIMING OUT 出力ポートにどのチャンネルが割り当てられているかを表示しています。TIMING OUT チャンネル固定モードの場合、この画面でどのチャンネルを割り当てるかを設定します。

T	I	M	I	N	G				T	P	0	:	C	H	0	0		P	8
O	U	T							T	P	1	:	C	H	0	1			
C	H	A	N	N	E	L			T	P	2	:	C	H	0	2			
M	O	D	E	:	D	S	P		T	P	3	:	C	H	0	3			

① ②

① TIMING OUT 設定モード DSP/FIX 初期値: DSP
TIMING OUT 出力チャンネル設定モードを選択します。
DSP: LCD に表示されているチャンネルから出力されます
(PM16C-04XDL と同じ動作です)。
FIX: 設定したチャンネルから出力します。(TIMING OUT チャンネル固定モード)
ディスプレイに関係なく設定したチャンネルからの信号が出力されます。

② TIMING OUT 出力チャンネル
①で FIX を選択した時、割り当てるチャンネルを設定します。
テンキー、または CH SEL スイッチで変更してください。
2 箇所以上に同じチャンネルは設定出来ません。

5-9 Page9 リモート制御パラメータ設定

R	E	M	O	T	E		C	O	N	T	R	O	L					P	9	
R	S	-	2	3	2	C		B	.	R	A	T	E	:	3	8	4	0	0	①
G	P	I	B		A	D	D	R	E	S	S	:						3	1	②
H	A	N	D		B	O	X		T	Y	P	E	:		H	D	X	0	4	③

① RS-232C 通信時のボーレート 初期値:38400
RS-232C 通信のボーレート値を 1200、2400、4800、9600、19200、38400 から選択します。

② GP-IB アドレス 設定値:2~31 初期値:7
GP-IB 通信時のアドレスをテンキーで設定します。

③ ハンドボックス種類 HDX04/HDX02/HDX16 初期値:HDX04
接続したハンドボックスの種類に合わせてこのパラメータを設定します。
ハンドボックスの詳細は「ハンドボックス(オプション品)によるコントロール」(20 ページ)を参照してください。

5-10 Page10A,10B,11A,11B LAN 通信パラメータ設定

ページ 10 は LAN_H(高速 LAN)の設定、ページ 11 は LAN_L(通常速 LAN)の設定を行います。

L	A	N	_	H		S	E	T	T	I	N	G				P	1	0	A	
M	A	C		:	<	0	A	1	.	2	A	3	E	4	3	5	F	>		①
I	P			:	1	9	2	.	1	6	8	.	0	0	1	.	0	5	5	②
P	O	R	T	.	N	O	[	0	]	:					0	7	7	7	7	④

③

① MAC アドレス
PM16C-16HW2 で使用している LAN 通信モジュールの MAC アドレスです。

② IP アドレス　初期値:192.168.1.55(LAN_L: 192.168.1.56)
PM16C-16HW2 の IP アドレスをテンキーとカーソルキーで設定します。

③ ポート選択(0~7)
LAN 通信モジュールの変更により 8 ポートまで同時接続可能になりました。
テンキー、もしくは最下段の CH SEL レバースイッチで各ポートの設定を変更できます。

④ ポート番号　初期値:7777~ 7784
PM16C-16HW2 の各ポート番号をテンキーで設定します。
1~32767 まで設定可能ですが、推奨値は 10000～10999 になります。(続く)

L	A	N	_	H		S	E	T	T	I	N	G				P	1	0	B	
S	U	B		:	2	5	5	.	2	5	5	.	2	5	5	.	0	0	0	⑤
G	A	T	E	:	1	9	2	.	1	6	8	.	0	0	1	.	0	0	1	⑥
A	L	L	R	E	P	L	Y	:	L	H		L	L		R	S		G	P	⑦

⑤ サブネットマスクの設定　初期値:255.255.255.0
PM16C-16HW2 のサブネットマスクをテンキーとカーソルキーで設定します。

⑥ ゲートウェイアドレスの設定　初期値:192.168.1.1
PM16C-16HW2 のサブネットマスクをテンキーとカーソルキーで設定します。

⑦ 全応答モードの設定　初期値:すべて無効(-- -- -- -- 表示)
ページ 10B にこの項目が表示されます。
送信されたコマンドに「OK」「NG」等の応答を、本来応答の無いコマンドに付加する
モードの有効/無効を設定します。詳細は「9-2 全応答モード」(60 ページ)をご覧ください。
CHG ボタンを押下するたびに状態が切り替わります。
LH が表示されている時は高速 LAN で、LL では低速 LAN で全応答モードが有効です。
RS が表示されている時は RS-232C で、
GP が表示されている時は GPIB 通信で有効になっている事を示します。

5-11 Page12 ファームウェア切替、その他の設定

①

F	I	R	M	W	A	R	E		C	H	A	N	G	E			P	1	2	
						N	E	W		v	e	r		<	1	.	0	8	>	
D	S	P	/	C	H	G		R	E	T	U	R	N			:	9	9	S	②
L	C	D		B	R	I	G	H	T	N	E	S	S	:		1	0	0	%	③

① **ファームウェアのバージョン変更** NEW/OLD
本体のファームウェアバージョンを選択します。詳細は
「10 ファームウェアのバージョン UP」(63 ページ)を参照してください。

② **ディスプレイ復帰時間 設定値: 0～99 初期値:60**
コントロール画面から「DSP CHG」ボタンでモード表示画面に変わりますが、
ここで設定された秒数の間操作しないと元のコントロール画面に戻ります。
00 に設定した場合はもう一度「DSP CHG」ボタンを押すまで戻りません。
テンキー、もしくは CHG ボタンで数値を変更できます。

③ **LCD バックライト明るさ 設定値:1～100 初期値:100**
LCD のバックライトの明るさをテンキー、または CHG ボタンで設定します。

6 モータの操作

ここでは、実際にモータを移動させます。
実際に駆動させる前に、以下の設定を完了させてください。

・ドライバ、リミットスイッチ等の外部機器との接続(8 ページ)
・駆動速度の設定(24 ページ)
・(絶対値・相対値移動のみ) 移動量の設定(14 ページ)

設定が完了したら、モータを操作します。

6-1 ローカル操作

1:LCD に動かすモータのチャンネルを表示させます。
表示されていない場合は、CH SEL スイッチでチャンネルを変えてください。
2:動かすモータに対応した A～D ボタン上部の LED を押して点灯させます。
点灯しているポジションのモータが START ボタン、または緑色の JOG スイッチを倒した時に移動します。
3:MODE ボタンを押して、移動方法を REL,ABS,SCAN,HP の 4 種類から選択します。点灯している箇所が現在選択中の移動方法です。

4:START ボタンを押すとモータの移動を開始します。
(REL の場合)設定された移動量だけ相対移動を行います。
(ABS の場合)設定された位置まで絶対値移動を行います。
(SCAN の場合) START ボタン上部の緑 LED が点灯しますので、
その状態で JOG スイッチを倒した方向に連続移動します。
(HP の場合)詳細は 17 ページを参照してください。

5.移動中、STOP ボタンを押す、リミットスイッチを検出する等でモータが停止します。

6-2 リモート・ローカル切替コマンド

リモート操作では、動かすモータをコマンドで直接指定出来ます。
以下のコマンドで、リモートモードに設定してください。
ローカルモードではモータを動かすコマンドは無視されます。
このコマンドは全てのモータが停止している時に有効です。

コマンド	REM	LOC	リモートモードもしくはローカルモードに設定します。
返答	なし		
備考	全モータ停止時のみ有効		

6-3 モータ状態読出しコマンド

<ch>には設定、読出したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力してください。

コマンド	STS?	現在 LCD に表示されている 4ch 分のモータステータスを読出します。
返答	<RL><0123>/<DIR>/<LS>/<MT>/<POS>/<POS>/<POS>/<POS>	
	<RL>	R/リモートモード L/ローカルモード
	<0123>	ディスプレイに上から表示されている順に、モータのチャンネルを 0～F の 16 進数表記で表示します。以下の<DIR>, <LS>,<MT>,<POS>の項目はこの順番に 4 チャンネル分表示されます。
	<DIR>	P/CW 方向に移動中 S/停止中 N/CCW 方向に移動中
	<LS>	ホールドオフ＆LS ステータス(16 進表示) それぞれの信号入力時、そのビットが立ちます。 b3: ホールドオフ b2: HPLS b1: CCWLS b0: CWLS
	<MT>	モータの現在状態を表示します(2 桁 16 進表示)。 b7:ESEND(急停止コマンド有り) b6:SSEND(減速停止コマンド有り) b5:LSEND(リミットスイッチ停止) b4:COMERR(コマンドエラー) b3:ACCN(減速中) b2:ACCP(加速中) b1:DRIVE(パルス出力中) b0:BUSY(データ処理中またはドライブ実行中)
	<POS>	現在のポジションを表示します。(符号付 10 桁整数) PM16C-16HW2 では、10 桁固定です。
使用例	STS? 応答: R1234/PSSN/0A80/07300003/+0000002784/+0000000000/ -0000001239/-0000005009	
備考		

コマンド	STS<ch>?	応答内容は”STS?”コマンドと同じですが、こちらは指定したチャンネルのデータを応答します。
返答	<RL><CH><DIR><LS><MT><POS> ※<CH>以外は”STS?”コマンドと同一内容です。	
	<CH>	読み出したチャンネルを 16 進数で表示します。
使用例	STS1? 応答: R1P007+0000002784	
備考		

コマンド	STS_16?	16ch 全てのモータのステータスを一度に読み出します。
返答	<DIR><DIR>･･･<DIR>/<MT><MT><MT><MT>･･･<MT><MT><MT><MT>	
	<DIR>	P/CW 方向に移動中 S/停止中 N/CCW 方向に移動中 先頭から CH0～F の順番に、各 ch ごとに 1 文字ずつ、 16 文字で表示されます。
	<MT>	モータの現在状態を表示します(2 桁 16 進表示) b7:ESEND(急停止コマンド有り) b6:SSEND(減速停止コマンド有り) b5:LSEND(リミットスイッチ停止) b4:COMERR(コマンドエラー) b3:ACCN(減速中) b2:ACCP(加速中) b1:DRIVE(パルス出力中) b0:BUSY(データ処理中またはドライブ実行中) 先頭から CH0～F の順番で表示されます。
使用例	STS_16?　返答: SSSSPSSSSSSSNSSSS/00000080030000000000000300000000	
備考		

- **リミットスイッチ(LS)状態読出しコマンド**

コマンド	LS?<a>	現在 LCD に表示されている 4ch 分のリミットスイッチ (LS)ステータスを表示します。
引数	<a>	(未入力)/ ハード,ソフトリミットの or(従来通りの仕様) H/ ハードリミット　S/ソフトリミット
返答	<0123><LS>	
	<0123>	ディスプレイに上から表示されている順に、モータのチャンネルを 0～F の 16 進数表記で表示します。以下の<LS>の 項目はこの順番に 4 チャンネル分表示されます。
	<LS>	ホールドオフ＆LS ステータス(16 進表示) それぞれの信号入力時、そのビットが立ちます。 CWLS, CCWLS は<a>に H を代入した場合外部接続 LS の状態を、S を代入した場合は内部ソフト LS の状態を読み出します。 代入しない場合はハード、ソフトの or になります。 b3: ホールドオフ b2: HPLS b1: CCWLS b0: CWLS
使用例	LS?　返答:01230006 CH3 に HPLS,CCWLS が入力されています LS?H 返答:01230006 CH3 に HPLS,外部 CCWLS が入力されています	
備考	FW Ver1.09 より引数が追加され、ハード、ソフト別で読み出せます。	

コマンド	HDSTLS?	現在 LCD に表示されている 4ch 分のハード、ソフト別の LS ステータスを表示します。
返答	<0123><HDLS><STLS>	
	<0123>	ディスプレイに上から表示されている順に、モータのチャンネルを 0～F の 16 進数表記で表示します。以下の<LS>の項目はこの順番に 4 チャンネル分表示されます。
	<HDLS> <STLS>	LS ステータス(16 進表示) それぞれの信号入力時、そのビットが立ちます。 <HDLS>は本体に外部接続した LS からの信号に、 <STLS>は内部のソフト LS に対応しています。 <STLS>は b3、b2 は常に 0 です。 b3: 0 固定 b2: HPLS b1: CCWLS b0: CWLS
使用例	HDSTLS?　返答: 0123888B0000	
備考		

コマンド	LS_16?<a>	16ch 全てのモータのリミットスイッチ(LS)ステータスを表示します。
引数	<a>	(未入力)/ ハード,ソフト LS の or(従来通りの仕様) H/ ハードリミット　S/ソフトリミット
返答	<LS><LS>･･･<LS><LS>	
	<LS>	ホールドオフ＆LS ステータス(16 進表示)それぞれの信号入力時、そのビットが立ちます。<a>に H を代入した場合は外部接続 LS の状態を、S を代入した場合は内部ソフト LS の状態を読み出します。 代入しない場合はハード、ソフトの or になります。 b3: ホールドオフ b2: HPLS b1: CCWLS b0: CWLS 先頭から CH0~F まで順番に表示されます。
使用例	LS_16?H　返答: 0004000000000000　CH3 に HPLS 入力されています LS_16?S　返答: 1004000000000002　CH0 に CW ソフト LS,CH3 に HPLS,CHF に CCW ソフト LS が入力されています	
備考	FW Ver1.09 より 引数が追加されハード、ソフト別々に読み出せます。	

- **現在位置読出し、設定コマンド**

コマンド	PS? <ch>		指定したモータの現在位置を確認します。
引数	<ch>	チャンネル	読み出すモータを 0~F の 16 進数で指定します。
返答	±ddddddddd (符号付 10 桁の整数)		
使用例	PS?4　応答: -0000000135		
備考			

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力してください。

コマンド	PS_16?	16ch 全てのモータの現在位置を表示します。
返答	<POS>/<POS>/･･･/<POS>	
	<POS>	ch0 から順番に、符号付 10 桁固定の整数で現在位置を表示します。各 ch は"/"で区切られています。
使用例	PS_16?　返答: +0000000000/-0000015000/･･･/+0000018000/+0000001000	
備考	LAN_H ポートでコマンドを送信した場合、1ms 以内で応答されます。	

コマンド	PS<ch><pos>		モータの現在位置を設定します。
引数	<pos>	設定位置	-2,147,483,647～+2,147,483,647
返答	なし		
使用例	PS2+10000　チャンネル 2 のモータ現在位置を+10000 にセットします。		
備考	モータ停止時及びリモート時のみ有効		

6-4 モータ移動コマンド

- JOG 歩進コマンド

コマンド	JOG<d><ch>		1 パルス出力して移動します。
引数	<d>	移動方向	P/CW　N/CCW
返答	なし		
使用例	JOGP1　チャンネル 1 を 1 パルス CW に進めます。		
備考	リモート時のみ有効		

- 速度選択コマンド

コマンド	SPD<sp><ch>		モータ移動時の速度設定をします。
引数	<sp>	速度	L/LSPD(初速、低速)　M/MSPD H/HSPD
返答	なし		
使用例	SPDHA　チャンネル 10 を HSPD に設定		
備考	モータ停止時及びリモート時のみ有効		

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力してください。

コマンド	SPD?<ch>	モータ移動時の速度設定を確認します。
返答	LSPD/MSPD/HSPD	
使用例	SPD?1　返答: HSPD チャンネル 1 は HSPD に設定されています。	
備考		

● 連続移動コマンド

コマンド	SCAN<d><ch>		連続移動を行います。 (ローカルの SCAN 移動と同じ)
引数	<d>	移動方向	P/CW　N/CCW
返答	なし		
使用例	SCANN2　チャンネル 2 を CCW 方向へ連続移動させます。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	CSCAN<d><ch>		定速で連続移動を行います。 (移動開始から終了まで一定速度です)
引数	<d>	移動方向	P/CW　N/CCW
返答	なし		
使用例	CSCANN2　チャンネル 2 を CCW 方向へ連続移動させます。		
備考	リモート時のみ有効 LSPD の値が大きい(初速度が速い)とモータが脱調を起こしますので、設定には注意してください。		

コマンド	SCANH<d><ch>		SCAN コマンドと同じ移動ですが、原点センサーを検出すると急停止します。原点検出方法(17 ページ)の方法①と同じ移動です。
引数	<d>	移動方向	P/CW　N/CCW
返答	なし		
使用例	SCANHN2　チャンネル 2 を CCW 方向へ連続移動させます。		
備考	リモート時のみ有効		

● 絶対値移動(ABS)コマンド

コマンド	ABS<ch><b><deg>		絶対位置指定でモータを移動させます。
引数	<b>	バックラッシュ	(なし)/バックラッシュ移動なし B/バックラッシュ移動あり(自動調整なし)※ S/バックラッシュ移動あり(自動調整あり)※
	<deg>	移動位置	-2,147,483,647～+2,147,483,647
返答	なし		
使用例	ABS3+10000　チャンネル 3 を 10000 の位置まで移動させます。 ABS0S-2500　チャンネル 0 を-2500 の位置までバックラッシュ補正ありで移動させます。		
備考	リモート時のみ有効 バックラッシュ移動については下記をご覧ください。		

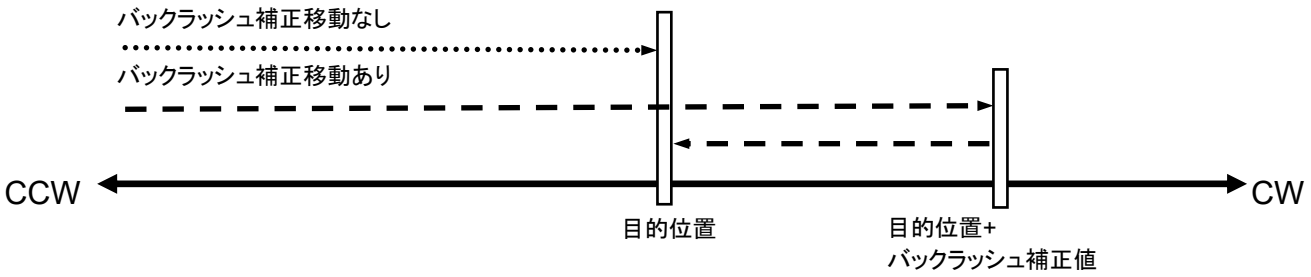
● 相対値移動(REL)コマンド

コマンド	REL<ch><b><deg>		相対位置指定でモータを移動させます。
引数	<b>	バックラッシュ	(なし)/バックラッシュ移動なし B/バックラッシュ移動あり(自動調整なし)※ S/バックラッシュ移動あり(自動調整あり)※
	<deg>	移動量	-2,147,483,647～+2,147,483,647
返答	なし		
使用例	RELC+10000　チャンネル 12 を 10000 パルス CW 方向に移動させます。 REL0S-5000　チャンネル 0 を-2500 の位置までバックラッシュ補正ありで移動させます。		
備考	リモート時のみ有効 バックラッシュ移動については下記をご覧ください。		

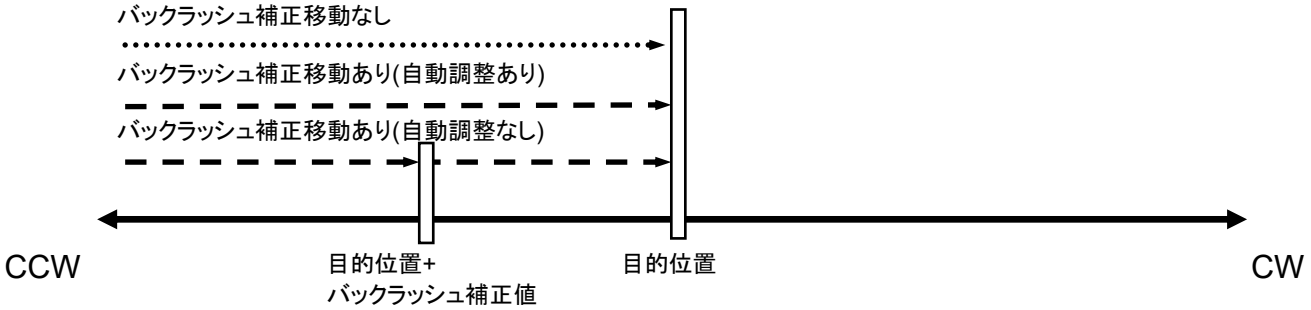
※バックラッシュ補正移動について

モータを絶対位置または相対位置指定で移動させた時、設定されたパルス分余計に移動させてから目的位置に戻る機能です。例えば、バックラッシュ補正値を「+500」に設定している場合は目的位置の「+500」の場所に移動し、「-500」の相対移動を行い、目的位置で停止します。バックラッシュ補正値の符号、モータの移動方向でバックラッシュ補正移動の挙動が異なります。次ページの例を参照ください。

例 1)移動方向が CW で補正値が正の時



例 2)移動方向が CW で補正値が負の時



移動方向が CCW の時は補正値の正負の挙動が反対になります。
バックラッシュ補正値は SETUP モードの 2 ページ、または以下のコマンドで確認、変更できます。
<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力してください。

コマンド	B<ch>?	バックラッシュ補正値を確認します。
返答	±dddd (4 桁符号付整数)	
使用例	B?3　　返答: +0500　チャンネル 3 のバックラッシュ補正値は 500 です。	
備考		

コマンド	B<ch><deg>		バックラッシュ補正値を設定します。
引数	<deg>	補正値	-99,999～+99,999
初期値	+100		
返答	なし		
使用例	B0+400　チャンネル 0 のバックラッシュ補正値を 400 に設定します。		
備考	リモート時のみ有効		

● 原点移動コマンド

コマンド	FDHP<ch>	原点未検出の場合に、原点検出移動を行います。 原点検出方法(17 ページ)の方法②にあたる移動です。
返答	なし	
使用例	FDHP2　チャンネル 2 で原点検出移動を行います。	
備考	リモート時のみ有効	

コマンド	GTHP<ch>	原点検出済みの場合に、再度原点検出移動を行います。原点検出方法(17 ページ)の方法③にあたる移動です。
返答	なし	
使用例	GTHP2　チャンネル 2 で原点検出移動を行います。	
備考	リモート時のみ有効	

6-5 停止(STOP)コマンド

これらのコマンドはリモート、ローカル両方のモードで有効です。

コマンド	SSTP<ch>	ESTP<ch>	指定したモータを停止させます。
返答	なし		
使用例	SSTP1　チャンネル 1 を減速停止させます。 ESTP7　チャンネル 7 を急停止させます。		
備考	SSTP は減速停止、ESTP は急停止です。		

コマンド	ASSTP	AESTP	全チャンネルのモータを停止させます。
返答	なし		
使用例	ASSTP　全チャンネルのモータを減速停止させます。 AESTP　全チャンネルのモータを急停止させます。		
備考	ASSTP は減速停止、AESTP は急停止です。		

6-6 移動中速度変更コマンド

コマンド	SPC<ch><deg>		動作中のモータの移動速度を PPS 単位で変更します。
引数	<deg>	速度	5～10,000,000
返答	なし		
使用例	SPC110　チャンネル 1 の速度を 10PPS に変更します。		
備考	リモート時かつ対象のモータが動作中の間のみ有効		

6-7 同期スタート用動作保留コマンド

以下のコマンドは、複数のモータを同時にスタートさせる時に使用します。
動作待機状態になると、以降に入力されたモータ動作コマンドを保留し、
この状態を解除した時にまとめて実行されます。
例えば、全てのチャンネルを同時にスタートさせたい時はまず"PAUSE ON"コマンドで
動作保留状態にし、その後各チャンネルにコマンドを入力します。
"PAUSE OFF"コマンドを入力すると、一斉に動作を開始します。

コマンド	PAUSE(半角 SP)ON PAUSE(半角 SP)OFF	動作待機状態をセット/解除します。
返答	なし	
使用例	PAUSE ON　停止している全チャンネルを動作待機状態にします。	
備考	リモート時のみ有効	

コマンド	PAUSE?	動作待機状態を確認します。
返答	ON/OFF	
使用例	PAUSE?　返答:ON　動作待機状態です。	
備考		

6-8 SRQ 出力機能

GPIB, LAN, RS-232C の通信において、SRQ 出力フラグを立てたチャンネルの
モータ停止時に通知を送る機能です。
GPIB 通信では SRQ 信号を出力し、LAN 及び RS-232C 通信では"STOPx"
(x:SRQ を出力したチャンネル)を対応した通信ラインに送信します。

- GPIB 通信での SRQ

SRQ 信号が出力された時、シリアルポールレジスタは 0x10 で固定されています。
どのチャンネルから SRQ 信号が出力されたかを確認したい場合、"SRQ_OUT?"
コマンドで確認出来ます。

コマンド	SRQ_OUT?	SRQ が出力されたチャンネルを確認します。
返答	HHHH(4 桁 16 進数)　b15:CHF ~ b0:CH0	
使用例	SRQ_OUT?　返答:0201 チャンネル 0 及び 9 で SRQ が出力された事を示します。	
備考	このコマンドの応答で出力の確認後、SRQ 出力済みフラグがクリアされます。 PM16C-04XDL と違い、シリアルポールレジスタではどのチャンネルが 停止したか確認出来ませんので、このコマンドで確認する必要があります。	

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力してください。

コマンド	SRQ<ch><md>		指定したチャンネルの SRQ 出力フラグをセット/解除します。
引数	<md>	モード	0/SRQ 解除　1/SRQ セット
返答	なし		
使用例	SRQ71 チャンネル 7 に SRQ 出力フラグをセットします。		
備考	SRQG0 で全チャンネルの SRQ 出力フラグを解除します。 SRQ 信号を出力するとフラグはクリアされます。		

コマンド	SRQ?<ch> SRQ?G	指定したチャンネルの SRQ 出力フラグを確認します。 SRQ?G の場合は全チャンネルで確認します。
返答	0/SRQ 出力フラグ無 1/SRQ 出力フラグ有 HHHH(4 桁 16 進数)　b15:CHF ~ b0:CH0　(SRQ?G 送信時) 1 の立っているビットに SRQ 出力フラグがセットされています。	
使用例	SRQ?0 返答:1　CH0 に SRQ 出力フラグが立っています。	
備考		

- LAN/RS-232C 通信での SRQ

以下のコマンドは LAN 通信をお使いの場合です。
RS-232C 通信で SRQ 出力機能をお使いの場合は、以下のコマンドの ”LN_” を “RS_” に置き換えてください。
SRQ 出力フラグは LAN_H、LAN_L、RS-232C でそれぞれ独立しております。
PM16C-16HW2 においては、LAN_H, LAN_L それぞれで 8 ポート存在しておりますが、SRQ が出力されるポートは、最後に"LN_SRQx1”(x:0～F)を送信したポートになります。

例)　LAN_H,ポート 1 に”LN_SRQ11”を送信
　　LAN_L,ポート 1 に”LN_SRQ11”を送信
　　LAN_H,ポート 2 に”LN_SRQ21”を送信
これらを順に行った場合、SRQ は
LAN_H,ポート 2 に"STOP1”と”STOP2”、 LAN_L、ポート 1 に"STOP1”が出力されます。

コマンド	LN_SRQ<ch><md>		指定したチャンネルの SRQ 出力フラグをセット/解除します。最後にこのコマンドを送信したポートにSRQが出力されます。
引数	<md>	モード	0/SRQ 解除　1/SRQ セット
返答	なし		
使用例	LN_SRQ71 チャンネル 7 に SRQ 出力フラグをセットします。		
備考	LN_SRQG0 で全チャンネルの SRQ 出力フラグを解除します。 SRQ 信号を出力するとこのフラグはクリアされます。 SRQ 出力フラグは LAN_H, LAN_L で独立しています。		

コマンド	LN_SRQ?<ch> LN_SRQ?G	指定したチャンネルの SRQ 出力フラグを確認します。 SRQ?G の場合は全チャンネルで確認します。
返答	0/SRQ 出力フラグ無 1/SRQ 出力フラグ有 HHHH(4 桁 16 進数)　b15:CHF ~ b0:CH0　(LN_SRQ?G 送信時) 1 の立っているビットに SRQ 出力フラグがセットされています。	
使用例	SRQ?0 返答:1　CH0 に SRQ 出力フラグが立っています。	
備考	SRQ 出力フラグは LAN_H, LAN_L で独立しています。	

7 パラメータ設定コマンド

この項では、モータ動作時に使用するパラメータを設定するコマンドを集めた物です。

7-1 モータ基本設定

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力してください。

コマンド	SETMT<ch><en><hd><ac><pl>		モータの基本動作設定を行います。
引数	<en>	モータ イネーブル	0/モータ動作無効 1/モータ動作有効 0 にすると CW,CCW 両方の LS が入ったのと同じ 状態になり、移動を伴う動作が無効になります。
	<hd>	ホールドオフ	0/ホールドオフ信号出力有 1/ホールドオフ信号出力無 2/モータ動作時ホールド信号出力 3/常時ホールド信号出力 0,2 の時は、モータ停止中にホールドオフ信号が 外部ドライバに対して出力されます。2,3 では、信号の極性が 0,1 から反転しモータ通電信号として使用できます。
	<ac>	加減速方式	0/Const(定速) 1/Trape(台形) 2/Schar(S 字) 詳細は移動速度設定(12 ページ)を参照してください。
	<pl>	パルス出力 方式	0/Pulse-Pulse 1/Pulse-Direction (CW 時 Direction が H レベル) 2/Pulse-Direction- Reverse(CCW 時 Direction が H レベル)
返答	なし		
使用例	SETMT01110 チャンネル 0 のモータの動作を有効に、ホールドオフ出力無し、 台形加減速モード、P-P 出力に設定します。		
備考	リモート時のみ有効 網掛けされている項目がパラメータリセット時の初期設定です。		

コマンド	SETMT?<ch>	モータの基本動作設定を確認します。
返答	<en><hd><ac><pl> 意味は”SETMTx”コマンドを参照してください。	
使用例	SETMT?3 返答:1011	
備考		

コマンド	HOLD<ch><on>		ホールドオフ信号の出力を設定します。
引数	<on>	状態	OFF/ホールドオフ信号出力有効 ON/ホールドオフ信号出力無効
返答	なし		
使用例	HOLD3ON チャンネル 3 のホールドオフ信号出力を無効にします。		
備考	リモート時のみ有効 網掛けされている項目がパラメータリセット時の初期設定です。 SETMT コマンドのホールドオフ設定と同じです。		

コマンド	HOLD?<ch>	ホールドオフ信号の出力を確認します。
返答	OFF/ホールドオフ信号出力有効 ON/ホールドオフ信号出力無効	
使用例	HOLD?3　返答:ON　チャンネル 3 のホールドオフ信号出力は無効です。	
備考		

コマンド	H_ONTM<ch><t>		モータに励磁してから実際に動くまでの時間を設定します。
引数	<t>	励磁時間	設定範囲:50 ~ 3000msec. 10ms 刻み　初期値 80msec.
返答	なし		
使用例	H_ONTM7500　チャンネル 7 はホールドオフ解除してから 500ms 後に動作を行います。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	H_ONTM?<ch>	モータに励磁してから実際に動くまでの時間を確認します。
返答	DDDmsec.	
使用例	H_ONTM?A　返答:100msec.　チャンネル A はホールドオフ解除してから 100ms 後に動作を開始します。	
備考		

コマンド	H_OFTM<ch><t> HOLDTM<ch><t>		モータが停止してからホールドオフ信号を出力する時間を設定します。どちらのコマンドも同じ動作です。
引数	<t>	励磁時間	設定範囲:50 ~ 3000msec. 10ms 刻み　初期値 500msec.
返答	なし		
使用例	H_OFTMC1200　チャンネル C は停止してから 1200ms 後にホールドオフ信号を出力します。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	H_OFTM?<ch> HOLDTM?<ch>	モータが停止してからホールドオフ信号を出力する時間を確認します。どちらのコマンドも同じ動作です。
返答	DDDmsec.	
使用例	H_OFTM?5　返答:1000msec.　チャンネル 5 はホールドオフ解除してから 1000ms 後に動作を開始します。	
備考		

コマンド	STOPMD<ch><pb><ls>		モータが停止する方法を設定します。
引数	<pb>	STOP ボタンによる停止	0/減速停止 1/急停止
	<ls>	リミットスイッチによる停止	
初期値	<pb>:0　<ls>:0		
返答	なし		
使用例	STOPMD001 チャンネル 0 をボタンでは減速停止、LS では急停止するように設定します。。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	STOPMD?<ch>	モータの停止方法を確認します。
返答	<pb><ls>　意味は”STOPMDx”コマンドを参照してください。	
使用例	STOPMD?3　返答:01	
備考		

7-2 動作速度設定

コマンド	SPD<sp><ch><pps>		LSPD,MSPD,HSPD 選択時に適用される 移動速度を設定します。
引数	<sp>	速度	L/LSPD M/MSPD H/HSPD 設定したい速度を選択します。
	<pps>	速度(pps)	5~10,000,000　5pps 単位で(1 秒間の出力パルス数) 移動速度を設定します。
初期値	LSPD/10pps　MSPD/650pps　HSPD/3,700pps		
返答	なし		
使用例	SPDH02000　チャンネル 0 の HSPD 選択時の速度を 2000pps に設定します。 SPDLF50　チャンネル F の LSPD 選択時の速度を 50pps に設定します。		
備考	モータ停止時及びリモート時のみ有効		

コマンド	SPD<sp>?<ch>	LSPD,MSPD,HSPD 選択時に適用される 移動速度を確認します。
引数	H/HSPD　M/MSPD　L/LSPD 現在そのモータにセットされている速度を表示します。	
返答	DDDDDD(6 桁以上の整数)	
使用例	SPDL?F　返答:000050　チャンネル F の LSPD は 50pps です。	
備考		

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力してください。

コマンド	SPDAL?	LCD 表示のモータに設定されている速度を表示します。
返答	<0123>/<sp>dddddd/<sp>dddddd/<sp>dddddd/<sp>dddddd	
	<0123>	ディスプレイに表示されているチャンネルを 4 桁の 16 進数表記で表します。この順番で以下のパラメータを表示します。
	<sp>	H/HSPD　M/MSPD　L/LSPD 現在そのモータにセットされている速度を表示します。
	dddddd	pps 単位での速度を表示します。
使用例	SPDAL?　返答: 0123/M000650/H010000/L000100/M000650	
備考	モータが動作中の場合は、dddddd 部分の表示が 000000 で表示されます。	

7-3 加減速レート設定

コマンド	RTE<ch><cd>		加減速レートをコードで設定します。
引数	<cd>	加減速コード	0~115 までの数字でコードを入力します。 コードと実際の加減速度の関係は 47 ページを参照してください。
初期値	013		
返答	なし		
使用例	RTE040　チャンネル 0 の加減速レートコード番号を 40 に設定します。		
備考	モータ停止時及びリモート時のみ有効		

コマンド	RTE?<ch>	加減速レートコードを確認します。
返答	DDD (3 桁整数)	
使用例	RTE?0　返答:050　チャンネル 0 の加減速レートコードは 50 です。	
備考		

コマンド	RRATE<ch><rrt>		加減速レートを実数で設定します。
引数	<rrt>	レート値	1000～0.00125
初期値	300.000		
返答	なし		
使用例	RTE02.5　チャンネル 0 の加減速レートを 2.5ms/1000pps に設定します。		
備考	モータ停止時及びリモート時のみ有効、詳細は次ページ参照		

コマンド	RRATE?<ch>	加減速レートを実数で確認します。
返答	DDD.ddd (小数点以下 3 桁の実数)	
使用例	RRATE?0　返答:2.500　チャンネル 0 の加減速レートは 2.5ms/1000pps です。	
備考		

7-4 加減速レートの詳細

加減速レートは 0~115 のコード化された数値ですが、各コードに対応する
加減速値は以下の表の通りです。

単位: ms/1000pps(0pps から 1000pps の速度に達するまでに必要な時間)

NO	RATE	NO	RATE	NO	RATE	NO	RATE	NO	RATE	NO	RATE
0	1000	20	150	40	22	60	3.3	80	0.47	100	0.068
1	910	21	130	41	20	61	3	81	0.43	101	0.062
2	820	22	120	42	18	62	2.7	82	0.39	102	0.056
3	750	23	110	43	16	63	2.4	83	0.36	103	0.051
4	680	24	100	44	15	64	2.2	84	0.33	104	0.047
5	620	25	91	45	13	65	2	85	0.3	105	0.043
6	560	26	82	46	12	66	1.8	86	0.27	106	0.039
7	510	27	75	47	11	67	1.6	87	0.24	107	0.036
8	470	28	68	48	10	68	1.5	88	0.22	108	0.033
9	430	29	62	49	9.1	69	1.3	89	0.2	109	0.030
10	390	30	56	50	8.2	70	1.2	90	0.18	110	0.027
11	360	31	51	51	7.5	71	1.1	91	0.16	111	0.024
12	330	32	47	52	6.8	72	1	92	0.15	112	0.022
13	300	33	43	53	6.2	73	0.91	93	0.13	113	0.020
14	270	34	39	54	5.6	74	0.82	94	0.12	114	0.018
15	240	35	36	55	5.1	75	0.75	95	0.11	115	0.016
16	220	36	33	56	4.7	76	0.68	96	0.1		
17	200	37	30	57	4.3	77	0.62	97	0.091		
18	180	38	27	58	3.9	78	0.56	98	0.082		
19	160	39	24	59	3.6	79	0.51	99	0.075		

実数でのレート設定

PM16C-16HW2 では、リモートで設定する場合に限り実数値での設定が可能になりました。
設定可能な範囲は各軸の最高速度(HSPD, MSPD の値)によって変動します。
設定可能な範囲外に設定した場合、最高速度に準じた上限、下限値に設定されます。

最高速度が 150,000 以下の場合 1000 ～ 0.1 (ms/1000pps, 0.1 刻み)
最高速度が 1,500,000 以下の場合 100 ～ 0.01 (ms/1000pps, 0.01 刻み)
最高速度が 1,500,000 より速い場合 20 ～ 0.00125 (ms/1000pps, 0.00125 刻み)

7-5 リミットスイッチ関連の設定

コマンド	SETLS<ch><D><lsen>0<lsiv>		リミットスイッチの基本動作設定を行います。
引数	<D>	デジタル LS イネーブル	0/デジタルリミットスイッチ無効 1/デジタルリミットスイッチ有効
	<lsen>	LS イネーブル	0/LS 無効　1/LS 有効 0 の時はリミットスイッチを検出してもモータが停止しません。 111 の様に 3 桁 2 進数で表記され、HPLS,CCWLS,CWLS の順番で表示されます。
	<lsiv>	LS 極性	0/N.Open(A 接点)　1/N.Close(B 接点) リミットスイッチの極性を選択します。 <lsen>と同様の書式で、3 桁 2 進数で表記されます。
返答	なし		
使用例	SETLS201110011　チャンネル 2 のデジタル LS を無効、LS を全て有効にし、 LS の極性を HPLS を N.Open、CW,CCWLS を N.Close にします。		
備考	リモート時のみ有効 網掛けされている項目がパラメータリセット時の初期設定です。		

コマンド	SETLS?<ch>	リミットスイッチの基本動作設定を確認します。
返答	<D><lsen>0<lsiv>　意味は”SETLS”コマンドを参照してください。	
使用例	SETLS?2　応答:01110000	
備考		

コマンド	<D>L<ch><dls>		デジタル LS 有効時の閾値を設定します。
引数	<D>	設定する側	F/CW 側　B/CCW 側
	<dls>	設定値	-2,147,483,647～+2,147,483,647
初期値	CCW 側:　-1,000,000　CW 側:　+1,000,000		
返答	なし		
使用例	FL0+10000000　CH0 の CW デジタル LS 値を 10,000,000 に設定します。 BL0-1000　CH0 の CCW デジタル LS 値を-1,000 に設定します。		
備考	モータ停止時及びリモート時のみ有効		

コマンド	<D>L?<ch>		デジタル LS の設定値を確認します。
引数	<D>	設定する側	F/CW 側　B/CCW 側
返答	±ddddddd　(符号付 7 桁以上の整数)		
使用例	FL?2　応答:+1000000		
備考			

7-6 ホームポジション関連の設定

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力してください。

コマンド	SETHP<ch>0<hpf><hpd><atd>		ホームポジション(原点)設定方法の変更、 検出状況の書き換えを行います。
引数	<hpf>	原点検出状況	0/未検出　1/検出済
	<hpd>	原点検出方向	0/CW　1/CCW 原点を検出した時に移動していた方向を記録しております。
	<atd>	自動原点 検出開始方向	0/CW　1/CCW 原点が設定されていない時に自動原点検出動作を行うと 最初に移動する方向です。
返答	なし		
使用例	SETHP00001　チャンネル 0 の原点検出状況を未検出、検出時の移動方向を CW に書き換え、自動原点検出開始方向を CCW に設定します。		
備考	リモート時のみ有効 網掛けされている項目がパラメータリセット時の初期設定です。		

コマンド	SETHP?<ch>	原点検出情報、方法の確認をします。
返答	0<hpf><hpd><atd>　意味は”SETHP”コマンドを参照してください。	
使用例	SETHP?2　応答:0110　原点検出	
備考		

コマンド	SHP<ch><pos>		通常は自動設定される原点位置データを強制的に書き換えます。
引数	<pos>	位置	-2,147,483,647～+2,147,483,647
返答	なし		
使用例	SHP5+10000　チャンネル 5 の原点を 10,000 に設定します。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	SHP?<ch>	原点位置データを読み出します。
返答	原点検出済みの場合/　±ddddddd(符号付 7 桁以上の整数) 原点未検出の場合/　NO H.P	
使用例	SHP?5　返答:+0010000	
備考		

コマンド	SHPF<ch><off>		原点オフセット値を設定します。 ”GTHP”コマンドで自動原点再検出動作を行う際、原点位置 ±オフセット値で減速してから検出を行います。
引数	<off>	オフセット	0 ～ 99,999
初期値	100		
返答	なし		
使用例	SHPF51000　チャンネル 5 のオフセットを 1,000 に設定します。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	SHPF?<ch>	原点オフセット値を確認します。
返答	dddd(4 桁)	
使用例	SHPF?5　返答:0100	
備考		

7-7 ローカルモードデータ設定

コマンド	S<mode><ch><pos>		ローカルモードで使われる各種値を設定します。
引数	<mode>	対象モード	REL/ REL モード時 START ボタンで相対移動する値 ABS/ ABS モード時 START ボタンで絶対移動する値 PRS/ SCAN モード時 PRESET ボタンで設定される値
	<pos>	設定位置	-2,147,483,647～+2,147,483,647
初期値	REL:+10000　ABS:0　PRS:0		
返答	なし		
使用例	SPRSB+10000　チャンネル 11 のプリセットボタンを押した時の プリセット値を+10000 にセットします。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	S<mode>?<ch>		ローカルモードで使われる各種値を確認します。
引数	<mode>	対象モード	REL/ REL モード時 START ボタンで相対移動する値 ABS/ ABS モード時 START ボタンで絶対移動する値 PRS/ SCAN モード時 PRESET ボタンで設定される値
返答	±ddddddd(符号付 7 桁以上整数)		
使用例	SPRS?1　返答:　+0002500 チャンネル 1 のプリセットボタンを押した時のプリセット値は+2500 です。		
備考			

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力してください。

コマンド	SETJG<ch><pos>		ローカルモード時、JOG スイッチを 1 回倒した時の移動量を設定します。
引数	<pos>	ステップ数	1 ～ 99,999
初期値	1		
返答	なし		
使用例	SETJG7200 ch7 の JOG スイッチを倒した時に 200 パルス出力します。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	SETJG?<ch>	JOG スイッチを 1 回倒した時の移動量を確認します。
返答	dddd(4 桁整数)	
使用例	SETJG?1 返答: 0050	
備考		

7-8 ディスプレイ設定

コマンド	SETCH<ch><ch><ch><ch>		LCD に表示する ch を選択します。
引数	<ch>	チャンネル	Pos.A から D まで順に表示する ch を 16 進数でセットします。表示を変更しない場所には”-“を 入力してください。同じ ch を 2 箇所以上同時に 表示する事は出来ません。
返答	なし		
使用例	SETCH0123 LCD に Pos.A から順に ch0,1,2,3 を表示します。 SETCH--8A LCD の Pos.C,D に ch8,10 を表示します。		
備考	リモートモードで、かつ LCD に表示されているモータが全て停止している時に 有効です。		

コマンド	SETCH?	LCD に表示されている ch を確認します。
返答	XXXX(4 桁 16 進数) Pos.A から D まで順番に表示します。	
使用例	SETCH? 返答: 0123	
備考		

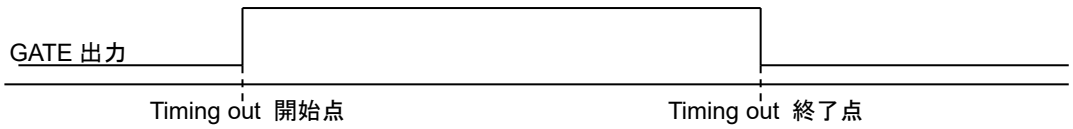
コマンド	LCDB(半角 SP)<brt>		LCD バックライトの輝度を調整します。
引数	<brt>	輝度	1～100 の整数を入力してください。
初期値	100		
返答	なし		
使用例	LCDB 50		
備考	リモートモード時のみ有効		

コマンド	LCDB?	LCD バックライトの輝度を確認します。
返答	001～100 の 3 桁整数	
使用例	LCDB?　返答: 050	
備考		

8 Timing out 信号出力

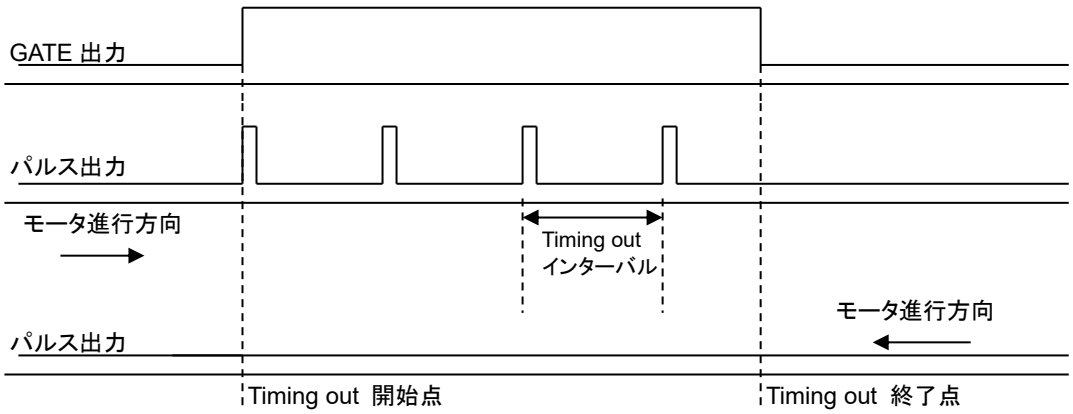
LCD に表示されている 4 つのチャンネルからは、現在のパルス位置に応じて+5V の TTL レベル信号をフロントパネルの LEMO コネクタから得る事が出来ます。信号の種類は GATE 信号とパルス信号が使用可能です。

- GATE 信号



現在位置が開始点から終了点の範囲内である時、出力が H レベルになります。開始点と終了点の数値を入れ替えても同様の出力になります。
開始点と終了点の値を同じに設定した時は、パルス出力速度の幅の信号がその点を通過した時に出力されます。
(例) START,STOP を 10000 に設定し、1000PPS で通過した場合は
位置 10000 を通過した時に 1ms のパルス幅の GATE 信号が出力されます。

- パルス信号



モータの進行方向が開始点から終了点へ向かっている時に、START を通過すると
設定したパルス幅(200ns ～ 1ms)のパルスを出力し、その地点より STOP を通過するまで
インターバルの値だけ進む度にパルスを出力します。
進行方向が逆(終了点から開始点)の時はパルスを出力しません。
モータを CCW 方向に動作させてパルスを出力したい時は開始点の値が終了点より
大きくなる様に設定してください。

● 出力方法

1. タイミング信号の設定を行います。
   ローカルモードでは「 Page7 TIMING OUT 信号設定」(27 ページ)を参照して設定を行ってください。
   リモートモードでは以下のコマンドで設定出来ます。
   <ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力してください。

コマンド	TMGM<ch><type>		タイミング信号の種類を選択します。
引数	<type>	信号の種類	0/信号出力無し 1/GATE 信号 2/200ns パルス 3/10μs パルス 4/100μs パルス 5/1ms パルス 6/マニュアルレベル出力 7/マニュアル 1μs パルス出力 8/マニュアル 10μs パルス出力 9/マニュアル 100μs パルス出力 A/マニュアル 1ms パルス出力
返答	なし		
使用例	TMGM15		
備考	リモート時のみ有効 網掛けされている項目がパラメータリセット時の初期設定です。		

コマンド	TMGM?<ch>	タイミング信号の種類を確認します。
返答	0～A(16 進数 1 桁整数) 意味は”TMGMx”の<type>を参照	
使用例	TMGM?2 返答:1	
備考		

コマンド	TMG<md>?<ch>		タイミング信号の開始点または終了点を読み出します。
引数	<md>	モード	S/開始点 E/終了点
返答	±ddddddd(符号付 7 桁整数)		
使用例	TMGE?2 返答: +0050000		
備考			

コマンド	TMGI<ch><data>		タイミングパルス出力時の インターバルを設定します。
引数	<data>	インターバル	1～2,147,483,647
初期値	200		
返答	なし		
使用例	TMGIF1000 chF のタイミングパルスインターバルを 1,000 に設定します。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	TMGI?<ch>	タイミングパルス出力時のインターバルを確認します。
返答	ddddddd(符号無 8 桁整数)	
使用例	TMGI?F　返答: 00001000	
備考		

コマンド	TMG<md><ch><data>		タイミング信号の開始点または終了点を設定します。
引数	<md>	モード	S/開始点設定　E/終了点設定
	<data>	開始(終了)点	-2,147,483,647～+2,147,483,647
初期値	開始点: +1,000　終了点: +10,000		
返答	なし		
使用例	TMGS2+10000 ch2 のタイミング信号開始点を 10,000 に設定します。 TMGE2+50000 タイミング信号終了点を 50,000 に設定します。		
備考	リモート時のみ有効		

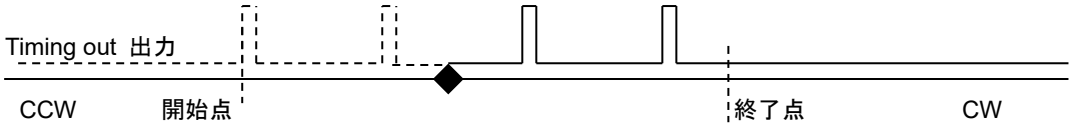
2. パルスの場合、タイミング信号の開始点と終了点の外側にモータを移動させます。
   CW への移動でパルスを観測する場合は開始点よりも CCW 側へ、
   CCW への移動の場合は開始点よりも CW 側へ移動させてください。
   ゲートの場合は、この操作は必要ありません。

3. タイミング信号の出力準備を行います。
   ローカルモードではモータ駆動画面(14 ページ)で該当するチャンネルに「#」を付けてください。リモートモードでは以下のコマンドを入力してください。

コマンド	TMG<md><ch>		タイミング信号出力準備モードを設定/解除します。 マニュアル出力時は、信号を出力します。
引数	<md>	状態	R/出力準備、H レベル、パルス出力(マニュアル) C/解除、L レベル出力(マニュアル)
初期値	解除		
返答	なし		
使用例	TMGR0 ch0 のタイミング信号出力準備を行います。 マニュアルモード時は、レベル出力であれば TMGR で H レベルの信号を出力します。TMGC で L レベルを出力します。 パルス出力であれば TMGR で設定した幅のパルスを 1 回出力します。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	TMGR?<ch>	タイミング信号出力準備モードかを確かめます。 マニュアル出力時は、現在の出力を応答します。
返答	YES/タイミング信号出力準備モードです。 NO/準備モードではありません。 HIGH、LOW/(マニュアル出力)現在の出力を応答します。 PULSE/(マニュアル出力)パルス出力モードです。	
使用例	TMGR?F　返答: NO	
備考		

4. モータを終了点の方向に起動すると開始点を通過した時から信号の出力を行います。
ゲートモードの場合はタイミング信号の出力準備状態を解除するまで
信号を開始点と終了点間で出力します。
パルスモードの場合は 1 回パルスを出力すると出力準備状態が解除されますが、
終了点を通過するまでは、途中で停止しても同じ方向に移動再開した場合は
パルスの出力が行われます。



CW 方向に移動中、上図の◆で停止し動作を再開した場合、Timing out 出力の
実線部ではパルスが出力されます。点線部は既に出力されたとみなし、CCW 方向に
進んでもパルスは出力されません。
もし、◆で停止して CW 方向に移動した際にパルスを出力したくないのでしたら、
“TMGCx”コマンドで出力準備状態を解除すれば次回に準備状態にするまで
パルスは出力されません。

- **タイミング信号マニュアル出力モード**

コマンド”TMGM<ch><type>” で<type>に 6 を設定するとタイミング信号を任意でレベル出力に、
7～A を設定すると 1 パルス出力できます。6 の場合、TMGR<ch>で H レベルを、TMGC<ch>で
L レベルを出力します。
7～A の場合、TMGR<ch>を入力するたびに設定した幅のパルスを 1 回出力します。

- **タイミング信号出力チャンネル固定モード**

タイミング信号出力チャンネルが LCD での表示位置に連動する従来のモードに加え、
出力チャンネルを固定するモードが使用可能です。例として TP0 を CH0 に設定した場
合、LCD 最上行に CH0 が表示されていなくても TP0 から CH0 のタイミング信号が出力
されるのが出力チャンネル固定モードの特徴です。
ローカル操作では「Page8 TIMING OUT チャンネル設定」(28 ページ)で設定変更が行
えます。リモート操作では以下のコマンドで設定を行います。

コマンド	TMGFX(半角 SP)<md>		タイミング信号の出力チャンネルモードを 設定します。
引数	<md>	出力モード	DS/ディスプレイ表示のチャンネルから出力 EN/出力チャンネル固定モード
返答	なし		
使用例	TMGFX EN		
備考	リモート時で、全チャンネルのモータ停止時のみ有効 網掛けされている項目がパラメータリセット時の初期設定です。		

コマンド	TMGFX?	タイミング信号の出力チャンネルモードを確認します。
返答	DS/ ディスプレイ表示のチャンネルから出力 EN/ 出力チャンネル固定モード	
使用例	TMGFX?　返答:EN	
備考		

出力チャンネル固定モードが有効の時に、以下のコマンドで出力するチャンネルを設定します。
確認はいつでも可能ですが、設定は固定モードでないと反映されません。

コマンド	TMGCH<ch><ch><ch><ch>		タイミング信号を出力するチャンネルを設定します。
引数	<ch>	チャンネル	TP0 から TP3 まで順番に、信号を出力するチャンネルを 16 進数表記で入力してください。表示を変更しない場所には”-“を入力してください。2 箇所以上同時に同じ ch は設定出来ません。
返答	なし		
使用例	TMGCH48CF　TP0 にチャンネル 4、TP1 にチャンネル 8、TP2 にチャンネル 12、TP3 にチャンネル 15 を割り当てます。		
備考	タイミング信号出力チャンネル固定モードの時に有効 リモート時で、設定前、後双方のチャンネルが停止している時に有効		

コマンド	TMGCH?	タイミング信号出力チャンネルを確認します。
返答	<ch><ch><ch><ch>　TP0 から順に 16 進数で応答	
使用例	TMGCH?　返答:48CF	
備考		

補足: タイミング信号出力チャンネル固定モード時のチャンネル切替について

タイミング信号出力チャンネル固定モード時は、リモートモードでも
CH SEL スイッチ、”SETCH”コマンドによる LCD 表示チャンネルの切替が可能となっております。

9 その他の操作

9-1 チャンネルコメント設定

各チャンネルには、3 文字までコメントを設定する事が出来ます。チャンネルコメントは初期状態では表示されておりませんので、以下の方法でコメントを表示出来ます。

タイミング信号出力ポート表示

0	0		H		T	P	0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1		H	#	T	P	1		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2		M	#	T	P	2		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5		L		T	P	3			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

チャンネルコメント表示

0	0		H		C	H	0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1		H	#	C	H	1		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2		M	#	C	H	2		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5		L		C	H	F			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

通信コマンドでは、以下のコマンドで表示切替が可能です。

コマンド	LCD_DISP(半角スペース)<md>		LCD の表示を切り替えます。
引数	<md>	状態	T/タイミング出力ポート表示　C/チャンネルコメント表示
初期値	タイミング出力ポート表示		
返答	なし		
使用例	LCD_DISP C		
備考	リモート時のみ有効		

- **チャンネルコメントの設定方法(ローカル)**
  1. 文字を入力したい箇所にカーソルを移動させます。
  2. テンキーに割り当てられた文字種選択ボタンで入力したい文字種を選択します。
  3. 文字送り、文字戻しボタンを目的の文字が出るまで何回も押して入力します。

テンキーで入力出来る記号は「 + , - . / : ; < = > ? [¥] ^ _ 」です。

		Z Y X : :		z y x : :		9 8 7 6		~ ^ ≈ < ;
文字送り	7		8		9		0	
文字種選択	4	M	5	m	6	5	±	:
文字戻し	1	: : C B A	2	: : c b a	3	4 3 2 1 0	CLR	/ . - , +

例) CH1 に「A-4」とコメントを付けたい時

0	0		H		C	H	0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1		H	#	C	H	1		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2		M	#	C	H	2		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5		L		C	H	F			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. チャンネルコメント表示モードにして、下図の色の付いた場所にカーソルを移動します。
2. 「A」を入力する為に、テンキーの「4」を押して大文字英字を入力します。
   この時、カーソルの場所には「M」が表示されますので、テンキーの「1」を
   「A」が表示されるまで繰り返し押します。
   入力が完了すると以下の様に表示されます。

0	0		H		C	H	0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1		H	#	A	H	1		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2		M	#	C	H	2		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5		L		C	H	F			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

3. 「-」を入力する為に、カーソルを上図の色付きの場所に移動させ
   テンキーの「±」を押して記号を入力します。
   カーソルの場所には「:」が表示されますので、テンキーの「CLR」を
   「-」が表示されるまで繰り返し押します。

0	0		H		C	H	0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1		H	#	A	-	1		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2		M	#	C	H	2		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5		L		C	H	F			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

4.「4」を入力する為に、カーソルを上図の色付きの場所に移動させ「9」ボタンを 3 回押して
   「A-4」がチャンネル 1 のコメントに設定され、入力が完了しました。

- **チャンネルコメントの設定方法(リモート)**

チャンネルコメントの設定及び確認コマンドは以下になります。

コマンド	CHCMNT<ch>(半角 SP)<cmt>		チャンネルコメントを設定します。
引数	<cmt>	コメント	半角 3 文字までの英数字で入力してください。
初期値	CH<ch>		
返答	なし		
使用例	CHCMNTA A-3　ch10 に”A-3”とコメントを設定します。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	CHCMNT?<ch>	チャンネルコメントを確認します。<ch>に”a”を入力すると全チャンネルのコメント確認が出来ます。
返答	ccc 設定したコメントが返ってきます。 ccc ccc ccc ... ccc “CHCMNT?a”を送信した場合、ch0 から昇順で半角 SP 区切りで設定されているコメントが返ってきます。	
使用例	CHCMNT?A　返答:A-3	
備考		

9-2 全応答モード

本来応答の無いコマンドに応答を付加します。
追加される応答は以下の 5 種類です。元々応答のあるコマンドはそのまま返信されます。

・OK　コマンドが届き、正常に処理が完了しました。
・MCC09 BUSY ERROR　モータコントロール IC がビジー状態で処理が完了しませんでした。
・PARAMETER ERROR　入力した値が設定可能な範囲ではありません。
・COMMAND ERROR　実行できるコマンドが見つかりませんでした。
・NG　コマンドは届きましたが、処理が完了しませんでした。

OK と返信された場合でも、意図した通りの動作を保証する物ではありませんので、
あくまでも通信デバッグのツールとしてお使いください。
ローカルモードでは SETUP モード(29 ページ)で、リモートモードでは以下のコマンドで設定出来ます。

コマンド	ALL_REP(半角 SP)<md> ALL_REP_<md>　(V1.12~)		全応答モードを設定します。 (V1.12~)どちらのコマンドも有効です。
引数	<md>	設定	EN/全応答モード有効　DS/無効
初期値	DS		
返答	なし(EN に設定時は”OK”の返答あり)		
使用例	ALL_REP EN		
備考	リモート時のみ有効、コマンド送信時の通信ポートのみ設定		

コマンド	ALL_REP?	全応答モードか確認します。
返答	EN/全応答モード有効　DS/無効	
使用例	ALL_REP?　返答: DS	
備考	コマンド送信時の通信ポートにおける設定が読み出されます	

9-3 保守用コマンド

コマンド	VER?	現在起動している ROM のファームウェアバージョン情報を読み出します。
返答	V1.00 20-09-03 PM16C-16HW2 等	
備考		

コマンド	VERH?	内蔵ファームウェアのバージョン情報を読み出します。
返答	HD-VER 211111 等	
備考	(V1.08～)起動時の画面には、先頭の 1 文字が表示されます。	

コマンド	STSM?	コントロール IC(MCC09)の Status port1 の内容を読み出します。
返答	AAAA/BBBB/CCCC/DDDD ディスプレイに表示された 4 つのチャンネルに使われている MCC09 のステータスを 4 桁の 16 進数で表示します。	
使用例		
備考		

コマンド	ERRF? ERR?	エラー状態を読み出します。	
返答	ERRF?	HH	2 桁 16 進数表記 b7/BATTERY EMPTY b3/OTHER ERROR b2/PARAMETER ERROR b1/MCC09 BUSY ERROR b0/COMMAND ERROR
	ERR?	MCC09 BUSY ERROR 等	
		エラーの起こっているビットのうち最も下位のエラー情報を表示します。エラーが無ければ“NO ERROR” と応答します。	
使用例	ERR?　応答: COMMAND ERROR ERRF?　応答: 01		
備考			

コマンド	ERRC<e>	エラーフラグをクリアします。	
引数	<e>	エラー種類	(入力なし)/全エラークリア 0/ COMMAND ERROR クリア 1/MCC06 BUSY ERROR クリア 2/PARAMETER ERROR クリア 3/OTHER ERROR クリア 7/BATTERY EMPTY クリア
返答	なし		
使用例	ERRC　全エラーをクリアします。		
備考			

コマンド	FROM?	ファームウェアを保存している 2 つの ROM のうち、どちらの ROM を使用しているか確認します。
返答	FROM0，FROM1	
備考		

コマンド	FROM0 FROM1	ファームウェアを保存している 2 つの ROM のうち、どちらの ROM を使用して立ち上げるか設定します。
返答	なし	
備考	このコマンドを送信した後本体を再起動すると、 各種パラメータが初期化されますのでご注意ください。 （V1.08～）パラメータが初期化されなくなりました。	

コマンド	REST	本体を再起動します。電源を入れ直しと同じ動作です。
返答	なし	
備考		

10 ファームウェアのバージョン UP

PM16C-16HW2 はファームウェア(以下、FW)のバージョン UP を、高速 LAN を除く通信ラインを通じてファイルを送信し、ROM に書き込むことで行うことが出来ます。
FW 保存用の ROM は 2 つあり、起動するときに使う ROM を切り替えることで異なる 2 つのバージョンで起動出来ます。
高速 LAN ポート(LAN_H)側では、FW バージョン UP に対応しておりません。

FW 更新の際は、安全の為に本体とドライバ間のケーブルを抜く、もしくはドライバの電源を切った状態で行ってください。
また、V1.07 以前の FW でバージョン UP もしくは ROM 切替を行うと現在パルス値を含む各種設定が初期化されます。必要に応じて設定値を控える、もしくは PM16C-04XDL 用お試しソフトでパラメータを保存してください。
2 つの ROM に V1.08 以降の FW が入っている場合は、バージョン UP 及び FW の切替で各種設定がリセットされなくなりました。初めて V1.08 以降の FW にバージョン UP する際は、2 つの ROM に書くために 2 回バージョン UP 作業を行ってください。
V1.07 以前からバージョン UP を行った、または V1.07 以前の FW に戻した場合は、今まで通り設定がリセットされます。
http://www.tsuji-denshi.co.jp/manual_pdf/pm16c_04xd_vup_soft.pdf (PDF ファイル) に
ファイル送信用ソフトの取扱説明書、
http://www.tsuji-denshi.co.jp/download_file/lan_rs_file_send.EXE (EXE ファイル)に
ファイル送信用ソフトがアップロードされております。
※ネットワークの状況によっては上記ファイル送信用ソフトでのファイル送信、アップロードに時間がかかる場合があります。

この項では、フリーソフトの Tera Term と通常速 LAN 通信を使用してバージョン UP を行うものとして説明いたします。

注意:
“FIRMWARE CHANGE”で使用する FW を切り替えた時、最新の FW をダウンロードした後等で次回起動するのに使用する ROM を変えると、位置データが全て 0 に、各種設定値は初期値にリセットされます。
(V1.08 以降)2 つの FW がともに V1.08 以降である場合は位置、設定値ともにリセットされなくなりました。

1. バージョン UP 用ファイルを以下 URL の PM16C-16HW2 の項目からダウンロードします。
   https://www.tsuji-denshi.co.jp/product/upgrade/up_stepping/
2. Tera Term を起動します。
3. File -> New connection で TCP/IP を選択し、PM16C-16HW2 の LAN_L の IP アドレスとポート番号を入力します。接続には Telnet を使用してください。
4. SETUP -> Terminal で New-line の設定を Receive Transmit 共に CR+LF にし、Local Echo にチェックして OK で画面を抜けます。
   “VER?”コマンドを入力して返答があれば接続は正常です。
5. 本体をリモートモードにしてください。全応答モードは強制的に全ての通信で無効になります。
   (ローカルモードですとバージョン UP 用のファイルが送信されても認識されません。)
6. TeraTerm の File -> Send file をクリックすると送信するファイルを選択する画面になります。

1.項で用意したバージョン UP 用テキストファイル(16CHW2_V1.xx.S)を選択して開いてください。本体へのアップロードが開始されます。
REM ランプ点滅中に本体の電源を絶対に落とさないでください。
ネットワークの状況によっては、ファイルの送信に時間がかかる場合があります。
その場合は、Tera Term の window サイズを大きくしてください。

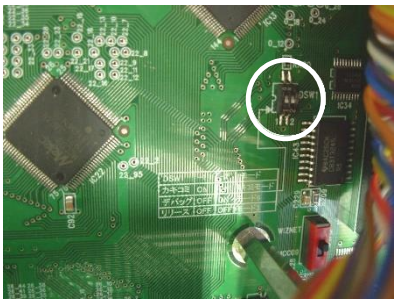
7. アップロード中は本体の REM ランプがゆっくり点滅し、完了すると速い点滅に変わり
   本体の ROM にバージョン UP ファイルを書き込み中であることを示します。
   ROM への書込みが終了すると LOC ランプが点灯してお知らせします。
8. Tera Term を終了し接続を切断してから本体を再起動、または”REST”コマンドを入力すると新しいバージョンで起動します。

   SETUP モード 11 ページの”FIRMWARE CHANGE”により、使用する FW
   (NEW:最後にダウンロードした FW、OLD:2 回前にダウンロードした FW)
   を切り替えることが出来ます。

バージョン UP ファイルの受信に失敗した場合、REM ランプが
5 分以上ゆっくり点滅し続けるか、高速点滅することなく点灯状態に移行します。
その場合は電源を入れ直し、再度ファイルの送信をお願いします。
高速点滅中に本体の電源を落とすなどした場合、ROM に正常なデータが書き込まれず
電源の再投入と同時に暴走する(初期画面が表示されない)ことがあります。
この場合には、一度電源を切ってテンキーの"8"を押しながら電源を入れると、
バージョン UP 前のバージョンで起動しますので再度ファイルのアップロードを行ってください。
(この方法は通常でも以前のバージョンで起動したい場合にも使えますが、
ローカル画面の FW を表す"NEW"、"OLD"表示は変わりません。V1.08 以降は NEW/OLD 表示は変わります)

元のバージョンでも立ち上がらなくなったら内蔵 ROM に古いバージョンが入っているのでこれを立ち上げて回復できます。以下にその手順を示します。

内部操作をする場合は必ず、コンセントを抜いて感電しないようにして行ってください。
不安がある場合は、弊社にお申し付けください。



1. 電源を切って上蓋を開け、プリント基板 "TEP743"の右奥にある DIP スイッチ 1 の 2 番を ON にします(1 は OFF のまま)。
2. フロントパネルの "5" を押しながら電源を入れると、REMOTE を示す赤 LED が約 15 秒点滅し、その後赤 LED の点灯状態になって終了します。この時点では表示窓は正しい動作を行っていません。
3. 再び電源を切って DIP スイッチ 1 の 2 を OFF にします(1 は OFF のまま)。
4. REM/LOC ボタンを押しながら電源を再投入すると V1.00 の FW で立ち上がります。
   REM/LOC ボタンを押して上部の LED が交互に点灯すれば OK です。
   SETUP ボタンを押して IP アドレス、ポート番号等の変更が可能です。
5. もう一度最新の FW を通常のバージョン UP で行う同様の方法でアップロードしてください。

11 巻末資料

11-1 コマンド索引

A

ABSx 37
AESTP 39
ALL_REP DS 60
ALL_REP EN 60
ALL_REP? 61
ALL_REP_DS 60
ALL_REP_EN 60
ASSTP 39

B

B?x 38
BL?x 48
BLxdddddd 48
Bxdddd 38

C

CHCMNT?x 60
CHCMNTx ccc 60
CSCANNx 36
CSCANPx 36

E

ERR? 61
ERRF? 61
ESTPx 39

F

FDHPx 39
FL?x 48
FLxdddddd 48
FROM? 62
FROM0 62
FROM1 62

G

GTHPx 39

H

H_OFTM?x 44
H_OFTMxttt 44
H_ONTM?x 44
H_ONTMxttt 44
HDSTLS? 33, 34
HOLD?x 44
HOLDTM?x 44
HOLDTMxttt 44
HOLDxOFF 43
HOLDxON 43

J

JOGNx 35
JOGPx 35

L

LCD_DISP C 58
LCD_DISP T 58
LCDB ddd 51
LCDB? 51
LN_SRQ?G 41
LN_SRQ?x 41
LN_SRQx0 41
LN_SRQx1 41
LOC 31
LS? 32
LS?H 32
LS?S 32
LS_16? 33
LS_16?H 33
LS_16?S 33

P

PAUSE OFF 40
PAUSE ON 40
PAUSE? 40
PS?x 33
PS_16? 34
PSxddd･･･ 34

R

RELx 37
REM 31
REST 62
RRATE?x 46
RRATExddd.ddd 46
RS_SRQ?G 41
RS_SRQ?x 41
RS_SRQx0 41
RS_SRQx1 41
RTE?x 46
RTExddd 46

S

SABS?x 50
SABSx±dddd 50
SCANHNx 36
SCANHPx 36
SCANNx 36
SCANPx 36
SETCH xABCD 51
SETCH? 51
SETHP?x 49
SETHPx0XYZ 49
SETJG x±dddd 51
SETJG?x 51
SETLS?x 48
SETLSxYYY0yyy 48
SETMT?x 43
SETMTxabcd 43
SHP?x 49
SHPF?x 50
SHPFxdddd 50
SHPx+dddd 49
SPCxdddd 39
SPD?x 36
SPDAL? 46
SPDH?x 46
SPDHx 35
SPDHxdddddd 45
SPDL?x 46
SPDLx 35
SPDLxdddddd 45
SPDM?x 46
SPDMx 35
SPDMxdddddd 45
SPRS?x 50
SPRSx±dddd 50
SREL?x 50
SRELx±dddd 50
SRQ?G 41
SRQ?x 41
SRQ_OUT? 40
SRQx0 41
SRQx1 41
SSTPx 39
STOPMD?x 45
STOPMDxAB 45
STS? 32
STS_16? 32
STSM? 61
STSx? 32

T

TMGCH? 57
TMGCHabcd 57
TMGCx 55
TMGFX DS 56
TMGFX EN 56
TMGFX? 56
TMGI?x 55
TMGIxdddddddd 55
TMGR?x 55
TMGRx 55

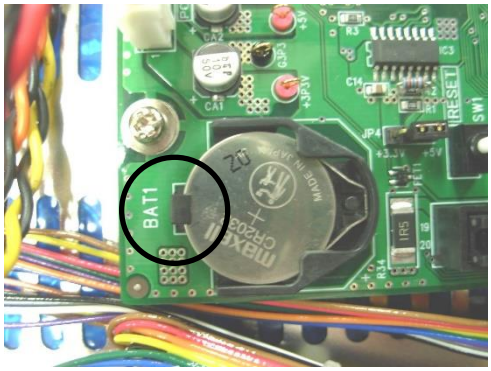
V

VER? 61
VERH? 61

11-2 バッテリーバックアップ用電池の交換

PM16C-16HW2 は、バッテリーバックアップ用のボタン電池を使用しており、電源を切っても各軸の設定、および現在位置を保持しております。
5 年以上の寿命がありますが、電池が無くなると電源を落とした時に設定、位置情報の保持が出来なくなります。その状態で電源を起動すると、LCD に”BATT EMPTY”と一定間隔で表示され、"ERR?” コマンドで"BATTERY EMPTY” と応答されます。

バックアップ電池の交換の際には、CR2032 を 1 つご用意ください。
本体の上蓋を開けると、中央にある基板の左下にある BAT1 に電池が収納されております。
電池にかかっているツメ(右図の円で囲まれている個所)とは反対側に電池を押し込み、電池を取り外して新しい電池に交換してください。交換が完了しましたら、ツメが電池に引っかかるように電池を押し込んでください。



電池の交換が完了しましたら、本体の電源を入れてください。1 回目の電源投入の際は”BATT EMPTY”と表示されますが、その後電源を再投入しまして、2 回目以降に先程の表示がされなくなりましたら電池交換完了です。

12 改訂履歴

改訂番号	日付	改訂内容
1	2021/01/18	リリース版発行
2	2021/02/24	誤字修正
3	2021/11/11	パルス出力コネクタのピンアサイン説明を明確にした ファームウェアバージョン 1.08 以降で、起動時の画面の変更、ファームウェアのアップデート/切替を行っても設定が初期化されなくなったことを追記 11.2 バッテリーバックアップ用電池の交換 の項目を追加
4	2022/06/01	ファームウェアバージョン 1.09 に対応し、 LS?H, LS?S, LS_16?H, LS_16?S コマンドを追加した
5	2023/08/01	ファームウェアバージョン 1.12 に対応し、 SETUP モードにおける初期設定の修正、 SETJG コマンドの入力範囲の訂正、ALL_REP_EN/DS コマンドを追加した
6	2024/03/11	ファームウェアアップデートの項にて、現状に合わせて手順の見直しを行った
7	2024/8/19	1 概要 の項目にて、PM16C-04XDL 及び 16C-16 で使用されているオートチェンジスキャンに非対応の旨を明記 13 性能・仕様 の項目、パルス出力コネクタとリミット入力コネクタに固定ネジの記載を追加

13 性能･仕様

電　源	AC 85V ～ 264V　47 - 440Hz　50VA バッテリーバックアップ用電池:　CR2032 x1	
入出力	制御モータ数	最大 16 台
	同時制御モータ数	最大 4 台(ローカル操作) 最大 16 台(リモート操作)
	制御出力	各モータドライバに対して CW, CCW,+5V 8mA(ラインドライバ) HOLD OFF オープンコレクタ出力 (ch 毎に+側コモンを+5V, +12 V から選択可)
	出力周波数	5～10MPPS
	制御パルス数	0～±2,147,483,647
	加減速レート	1000.00～0.00125 ms/kHz
	加減速形式	S 字、台形、等速直線
	出力仕様	2 パルス/1 パルス(DIR 信号の極性切替可)
	パルス出力コネクタ	Dsub9S (固定ネジ: M2.6)
	リミット SW 入力	各制御モータに対して CW-LS, CCW-LS, HOME-LS　12V 5mA(-コモン) センサー用電源+12V も用意されています(MAX 1A)
	リミット入力コネクタ	Dsub9P (固定ネジ: M2.6)
LCD 表示器	LCD 表示器仕様	20 文字×4 行(文字サイズ 9.2H*4.8W) バックライト付き
	通常表示	チャンネル表示、±10 桁の現在位置、速度表示、 LS 情報　相対位置移動値、絶対位置移動値、 プリセット値、原点位置情報 パネル操作 ready/not ready
	設定表示	LS 設定情報、パルス出力モード、HSPD,MSPD,LSPD 値、加減速レート LS､PB 停止モード、原点検出機能、タイミングパルス発生機能、RS232C 設定、GP-IB 設定、HANDBOX 選択、FIRMWARE バージョン選択
通信機能	LAN2 口, GP-IB, RS232C 通信にてリモートコントロールできます。	
ケース	EIA 2 UNIT ラックマウント型(88H×482W×325D)	

その他ご不明な点は、下記宛までお問い合わせください

ツジ電子株式会社　開発･設計部
〒300-0013　茨城県土浦市神立町 3739
TEL.029-832-3031(代)　FAX.029-832-2662
URL　http://www.tsujicon.jp/
E-mail　info2@tsuji-denshi.co.jp