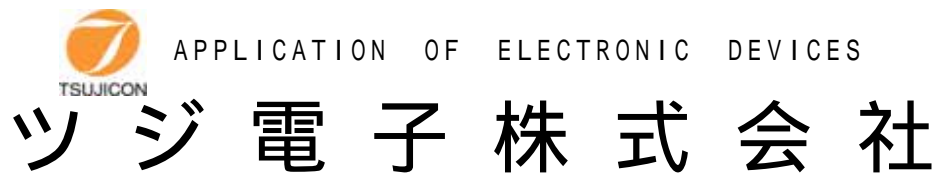


16CHステップングモータコントローラ

PM16C-02Z

取扱説明書

(2462 改訂3)



本社 / 〒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

PM16C-02Z コマンド表(RS232C, GP-IB対応)

モード	指令内容	コマンド	備考
R/L	リモート/ローカル切り換え	S 1	S1R:REMOTE CHANGE S1L:LOCAL CHANGE
R/L	チャンネルリード	S 1 0	受信形式 R
R	Aチャンネルセレクト	S 1 1	: 0 ~ F
	Bチャンネルセレクト	S 1 2	: 0 ~ F
	A SRQ要求	S 1 3 0 1	A チャンネル停止時SRQ
	B SRQ要求	S 1 3 0 2	B チャンネル停止時SRQ
	A, B SRQ要求	S 1 3 0 3	A or B チャンネル停止時SRQ
	SRQ 取り消し	S 1 3 8 0	GP-IB COMMANDの"IFC"でも取り消せます
	SRQ フラグ読みだし	S 1 4	受信形式 R (HEX)
R/L	A POS.DATA READ	S 2 0	受信形式 R (HEX)
	A POS.STATUS READ	S 2 1	受信形式 R (HEX)
	B POS.DATA READ	S 2 2	受信形式 R (HEX)
	B POS.STATUS READ	S 2 3	受信形式 R
R	A POS.2 BYTE COM.	S 3 0	A POSITION 2 BYTE COMMAND 08:+JOG, 09:-JOG 0C:+CSPD SCAN 0D:-CSPD SCAN 0E:+SCAN 0F:-SCAN 16:PAUSE ON 17:PAUSE OFF 18:HOLD OFF 19:HOLD ON 1E:+SCAN & HP STP 1F:-SCAN & HP STOP 40:SLOW STOP 80:EM.STOP
	B POS.2 BYTE COM.	S 3 1	B POSITION 2 BYTE COMMAND 08:+JOG, 09:-JOG 0C:+CSPD SCAN 0D:-CSPD SCAN 0E:+SCAN 0F:-SCAN 16:PAUSE ON 17:PAUSE OFF 18:HOLD OFF 19:HOLD ON 1E:+SCAN & HP STP 1F:-SCAN & HP STOP 40:SLOW STOP 80:EM.STOP
R	SPEED SET COMMAND	S 3	S34:L SPEED S35:M SPEED S36:H SPEED
	A POS.8 BYTE COM.	S 3 2 X X X X X X or S 3 2 X X X X X X B	A POSITION 8 BYTE COMMAND X X X X X X :HEX POSITION DATA 10:CSPD REL.IDX 11:CSPD ABS.IDX 12:REL.IDX 13:ABS.IDX 最後にBをつけると自動バックラッシュ補正移動
	B POS.8 BYTE COM.	S 3 3 X X X X X X or S 3 3 X X X X X X B	B POSITION 8 BYTE COMMAND X X X X X X :HEX POSITION DATA 10:CSPD REL.IDX 11:CSPD ABS.IDX 12:REL.IDX 13:ABS.IDX 最後にBをつけると自動バックラッシュ補正移動
R/L	DATA READ COMMAND	S 4 X Y	DATA READ COMMAND X:CHANNEL No. Y:DATA No. 受信形式 R (HEX) READ DATA ADDRESSから3BYTE分
R	DATA WRITE COMMAND	S 5 X Y	DATA WRITE COMMAND X:CHANNEL No. Y:DATA No. :DATA (HEX)
R/L	STATUS & LS READ	S 6	STATUS & LS READ 受信形式 R
	バックラッシュ補正設定 " 読出	BX ± DDDD B X ?	データ設定 0 ~ ± 9999 (10進値) 受信形式 ± D D D D (DEC)
R	SPEED SET COMMAND IN PPS UNIT	SPHXDDDDDD SPMXDDDDDD SPLXDDDDDD	HSPD X:channel DDDDDD:6桁10進数 MSPD " LSPD "
R/L	SPEED READ COMMAND IN PPS UNIT	SPH?X	HSPD READ X:CHANNEL No. MSPD READ " LSPD READ "

目 次

	ペ - ジ
1 . 概 要	
1) 特徴	1
2) コントロ-ルの概念	3
2 . パネルの説明	
1) 前面パネルレイアウト	3
2) FUNCTION SW 詳細	4
3 . モ-タ特性設定	
1) 電源投入について	5
2) 設定準備方法	5
3) 設定の実際	5
4) 設定の終了	7
4 . LOCALモ-ド 運 転	
1) スピ-ドの選択	7
2) 動作モ-ドの変更	7
3) ファン礼の選択	7
4) JOG 歩進	9
5) 位置デ-タリセット	9
6) 同時運転	9
7) 自動ホ-ルト 機能	9
8) 歩進禁止機能	9
9) HAND BOX による操作	9
5 . REMOTEモ-ド 運 転	
1) パラレル I/O 通信ポ-ト	1 0
1-1) 命令語	1 0
a. 通信ポ-ト信号内容 (TTL レベル 負論理)	1 0
b. 命令語解説	1 1
命令語 1 CH しゃべりとCH 読みだし、REMT/LOCL MODE変更	1 1
命令語 2 DATA STATUS READ	1 1
命令語 3 DATA & COMMAND WRITE	1 2
COMMAND の詳細	1 2
+, - JOG コマンド 08H(CW), 09H(CCW)	1 2
+, - CONSTANT SPEED SCAN 0CH(CW), 0DH(CCW)	1 2
+, - SCAN コマンド 0EH(CW), 0FH(CCW)	1 2
CONSTANT SPEED RELATIVE INDEX SCAN 10H	1 3
CONSTANT SPEED ABSOLUTE INDEX COMMAND 11H	1 3
INCREMENTAL INDEX COMMAND 12H	1 4
ABSOLUTE INDEX COMMAND 13H	1 5
SPEED 選択 COMMAND 14H	1 6
同時スタート用一時停止と停止解除 COMMAND 16, 17H	1 6
HOLD OFF 設定・解除 COMMAND 18, 19H	1 7
+SCAN & HP STOP COMMAND 1EH	1 7
-SCAN & HP STOP COMMAND 1FH	1 7
SLOW STOP COMMAND 40H	1 7
EM STOP COMMAND 80H	1 7
命令語 4 CH0 ~ CH15 DATA READ	1 7
命令語 5 CH0 ~ CH15 DATA ADD.WRITE FOR DATA WRITE	1 8
命令語 6 CH0 ~ CH15 DATA WRITE	1 8
1-2) PIOによる通信方法の手順	1 8
1-3) BASICによる通信プログラマ例	1 8
2) RS232C及びGP-IB通信	1 9
a) 概要	1 9
b) ポ-トあるいはアドレス設定 SW	1 9
c) キャラクタの構造	1 9
d) ソフトウェアハンドシエイク	1 9

f) 相互接続	2 0
2-1) 命令語解説	2 0
a) チャンネルセレクト, チャンネルリード & REMT/LOCL 変更命令	2 0
b) DATA & STATUS READ 命令	2 1
c) MOTOR CONTROL 命令	2 1
2 ハイト COMMAND 命令形式(S30XX, S31XX)	
+, - JOG コマンド	08H(CW), 09H(CCW) 2 2
+, - CONSTANT SPEED SCAN	0CH(CW), 0DH(CCW) 2 2
+, - SCAN コマンド	0EH(CW), 0FH(CCW) 2 2
SPEED 選択 COMMAND	S34, S35, S36 2 2
同時スタート用一時停止と停止解除 COMMAND	16, 17H 2 2
HOLD OFF 設定・解除 COMMAND	18, 19H 2 2
SCAN & HP STOP COMMAND	1E, 1FH 2 3
SLOW STOP COMMAND	40H 2 3
EM STOP COMMAND	80H 2 3
8 ハイト COMMAND 命令形式	
CONSTANT SPEED RELATIVE INDEX SCAN	10H 2 3
CONSTANT SPEED ABSOLUTE INDEX COMMAND	11H 2 3
INCREMENTAL INDEX COMMAND	12H 2 4
ABSOLUTE INDEX COMMAND	13H 2 4
d) データ読み取り命令	2 4
e) データ書き込み命令	2 6
f) リミットSW & REMT/LOCL MODE READ	2 6
2-2) GP-IBまたはRS232Cによる通信方法の手順	2 6
2-3) 通信プログラムの例	2 6
6 . 追加機能 1 「自動バックラッシュ補正機能」	2 7
追加機能 2 「パルス出力型式変更機能」	2 8
追加機能 3 「速度設定範囲の拡張」	2 8
7 . 外部機器との接続	
1) ドライバ - リミットSWとの接続	3 1
8 . 性能・仕様	3 2

PM16C-02Z 取扱説明書

1. 概要 1) 特徴

パルスモータコントロール台数 最大16台

*諸特性 (HSPD, MSPD, LSPD, RATE, LMSW) の個別設定が可能です

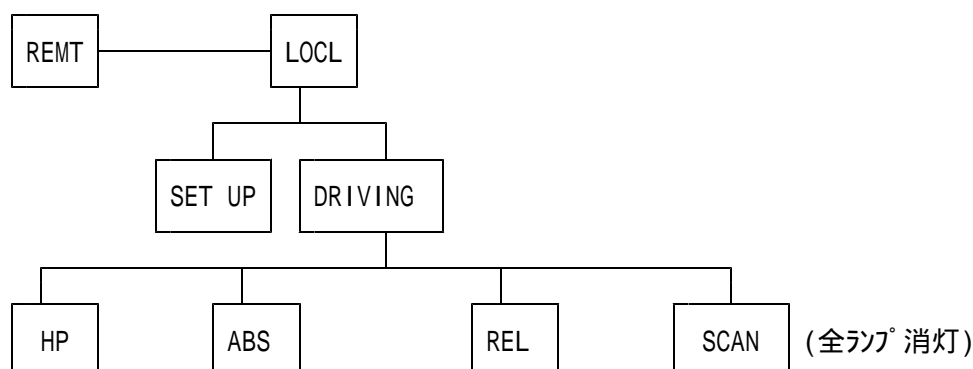
*但し、チャンネルインビットすれば特定チャンネルのモータコントロールを禁止できます

同時運転可能モータ台数 2台

*2台のモータの同時スタートが可能です

*コントロール中の2台につき、リミットスイッチ状態、パルス出力状態、ポジションを表示しています

運転モード



REMT : 外部装置からの通信回線を介したコントロール

LOCL : フロントパネルの操作スイッチによるコントロール

SET UP : 駆動に関するモータ諸特性の設定

DRIVING : モータ駆動可能時は、このモードになっています (SET UPランプ消灯)

SCAN : 単純運転 (リミットSWまたは停止押釦のみの停止)

ABS : 絶対位置指定運転

REL : 相対位置指定運転

HP : ホームポジション停止運転

*現在の動作モードはパネルにランプ表示されています

*設定データ、位置データのバッテリーバックアップを5年間保証します

*REMTにおいても、上記各設定運転が外部通信ラインから全て可能です

*REMTで可能な通信形式は以下の4通りです

- 1 PIO通信 (CONTEC PIO-16/16T)
- 2 GP-IB通信 (EX. NEC PC9801-29N)
- 3 RS232C通信
- 4 ハンディコントローラ (PM16-HD1:オプション) 通信

モータ停止機能

- a. リミットSW検出時
- b. ホームポジションリミットスイッチ検出時
- c. デイジタルリミットスイッチ検出時
- d. STOP押釦ON時

*a~cは、モータ毎に、ENABLE/DISABLEの個別設定可能

*a~cは、モータ毎に、A/B接点の個別設定可能

*dはREMT/LOCLのいずれのモードにおいても有効

*cは、SET UP時に設定した位置で停止させる機能です

*a~dによる停止は、脱調防止のため、全て知-停止となっています

HAND BOX操作

- *ポジションモータに表示中の2チャンネルのみ操作が可能です
 - *CW/CCW の JOG歩進ができます
 - *モータの動きを観察しながらのモータ運転に便利です
- 別途、多機能のハンディコントローラPM16-HD1を用意しています。お問い合わせください。

ホールド機能(モータ静止時の通電を解除する機能)

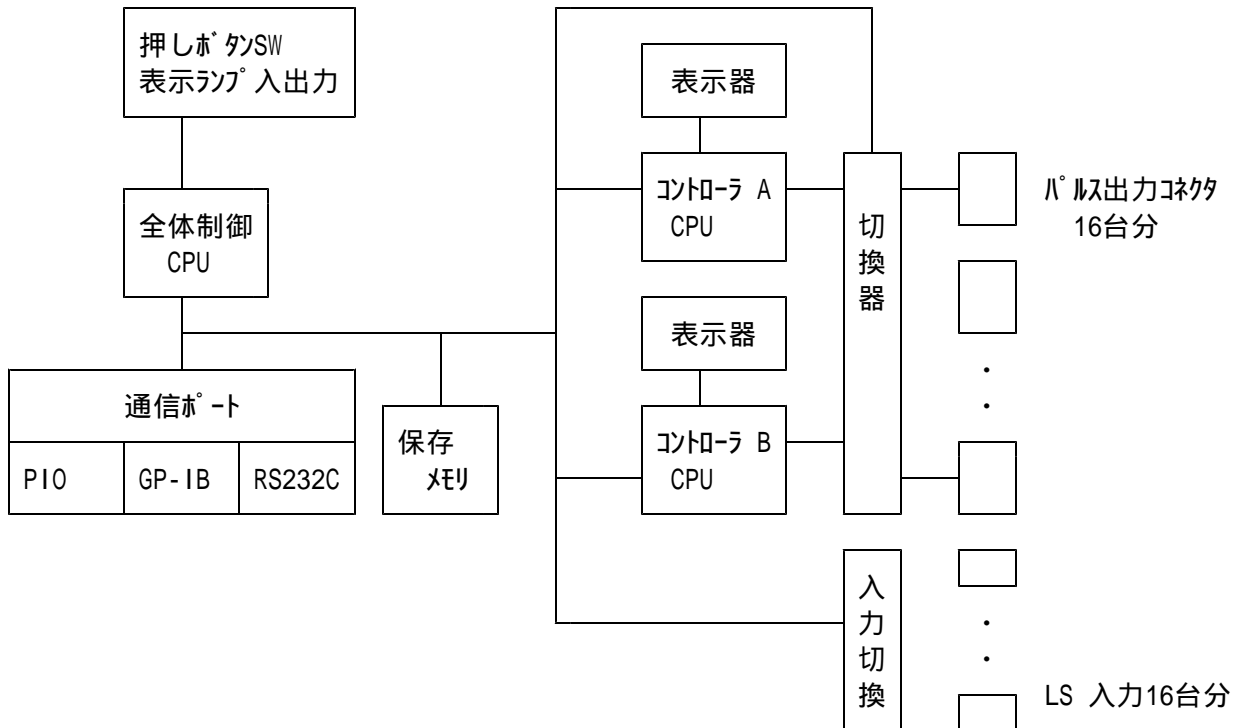
- *チャンネル毎にホールド機能の採否を設定できます
- *ホールドは、通信回線を介して外部コマンドによっても行えます

JOGスイッチの機能

- 1 ~ 9999の任意のパルス数での歩進
- インテグレーション運転(ONしている間歩進します)

2) コントロールの概念

パルスモータコントローラ PM16C-02Zは、全体を制御する CPU 1 個、パルスモータコントロール用の CPU 2 個を内蔵しています。2 個のパルスモータコントロール用 CPU と16台の外部モータとの接続をきりかえて制御を行っています。現在位置、速度、立ち上がり立ち下がリレート等は、バッテリーバックアップされたメモリにたくわえられていて必要なときに読み出されたり更新されます。



2. パネルの説明

1) 前面パネルレイアウト

- 図1 参照
裏面パネルレイアウト
図2 参照

図1 前面パネルレイアウト

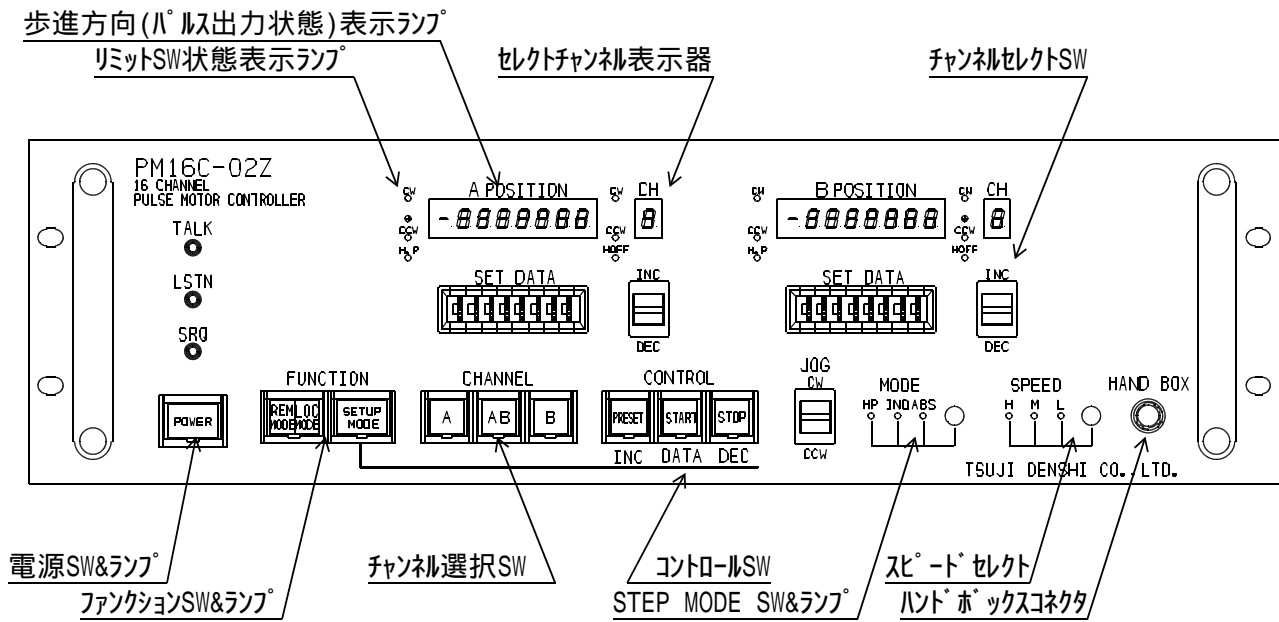
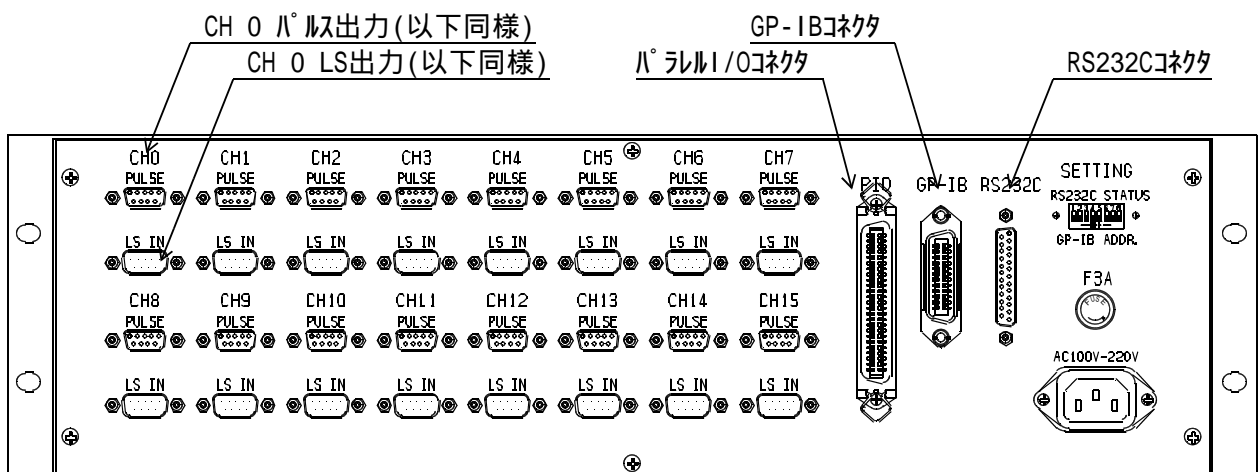


図2 裏面パネルレイアウト



2)FUNCTION SW 詳細

REMT	LOCL
MODE	MODE

REMT ; 外部通信回線からの命令でコントロールできます。
 LOCL ; 手動運転モードパルスSWによりコントロールできます。
 押したまま電源投入するとモータ特性初期値(*)となります
 初期値 : HSPD=3700PPS, MSPD=650PPS, LSPD=10PPS,
 RATE=300mS/1000PPS, HOLD OFF MODE, LS/N.0
 JOGパルス数=1, CWLS=+1000000, CCWLS=-1000000
 *押す毎にREMT/LOCLが切り換わります。外部コマンドでの切
 換も可能です。

SET UP
MODE

SET UP ; LOCLモード,かつモータ静止時にこの押釦を押すとランプ点灯し
 SET UPモードとなります
 このモードで、モータ駆動用データの設定を行って下さい

A	A B	B
---	-----	---

表示してある2台のモータのうちどれを駆動するかを設定します
 SW ABを選択すると2台同時スタートします

PRESET

PRESET ; a. DRIVINGモード時:デジタルスイッチの内容を現在値とします
 但し,A/AB/A指定のSW(上記)にてどのポジションを
 プリセットするかを選択できます
 b. SET UPモード時:設定データの値をインクリメントします
 (デジタルLS値はデジタルスイッチ内容の読み込みとなります)

INC

START ; a. DRIVINGモード時:モードランプの示す状態に応じて下の機能になります

START

モードランプ	モード	STスイッチONで実現できる状態
全消灯	SCAN	SCAN準備.方向指示待ち
ABS点灯	ABS	デジタルスイッチによる指定絶対位置へのSCAN開始
REL点灯	REL	デジタルスイッチによる指定量(±指定含)だけSCAN開始
HP点灯	HP	SCANに準ず。但し,HP LS停止までのSCAN準備

DATA

*SCAN及びHPでは,STを押すことでSCAN準備がなされますが,引き続き
 JOGスイッチによるCW/CCW指定がなされない場合SCANは開始されません

b. SET UPモード時:この釦を押す毎に、設定データを順次表示します
 SET UPモードに入った直後はCW LSが表示され,順にCCW LS値,HSPD
 ,MSPD,RATE,LS STATUS(以下繰り返し)となります

STOP

STOP ; a. DRIVINGモード時:REMT/LOCLを問わずモータをSTOPさせます
 b. SET UPモード時:設定データの値をデクリメントします
 (デジタルLS値はデジタルスイッチ内容の書き込みとなります)

DEC

その他

- * モード切替押釦 :押す毎に ABS REL HP SCANの順で切り換わります
- * SPEED切替押釦 :押す毎に L M H の順で切り換わります

3. モータ特性設定

PM16C-02Zは、16 台のモータに関するデータを個々に設定しておくことができ、バッテリーバックアップによりその内容は、再度設定するまで、記憶されますので、システムに合わせた精度の高いコントロールができます。設定モードでは、パルス出力は、禁止されます。歩進中には行えません。

1) 電源投入について

電源をいれますと、1秒以内で、下記設定は初期モードになります。

	操作様式	駆動様式	駆動ポジション	スピード設定
初期モード	LOCL	REL	A	MID

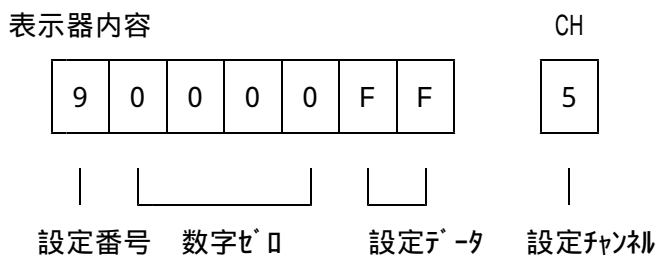
この他のデータについては、各表示器は、電源を最後に切った時の内容を表示しています。これは、バッテリーバックアップによりデータが完全に保存されているためです。

2) 設定準備方法

LOCLモードであることを確認し、SET UP 押釦により SET UPモードにします。

すると A POSITION 表示器が、設定内容を示します。

注) 表示器が16進数を表すために 0~F の表現になる場合もあります。このため a と b が紛らわしくなっていますのでご注意ください。



設定されるチャンネルは、A POSITION のチャンネル表示器に示されます。チャンネル変更は、表示器下の INC/DEC SW で行います。B POSITION の示しているチャンネルを設定することはできません。このときは、B POSITION のチャンネルを変更してから行ってください。

3) 設定の実際

A. デジタルCW LS の設定 設定番号 7 *SET UPモードに入った直後はこのデータです。

- a) DATA SW (START)を押して設定番号7を選択します(7は表示されませんがEの次です)。
- b) INC SW (PRESET) , DEC SW (STOP) でデータを設定します。デジタルスイッチの内容がセツトされます。このデータはCW運転時にモータを停止させたい絶対位置を指定するものです。
- c) チャンネルを変更するときは、表示器下のチャンネル変更SWで、行ってください。

B. デジタルCCW LS の設定 設定番号 8

- a) DATA SW (START) を押して 設定番号8を選択します(8は表示されませんが7の次です)。
- b) INC SW (PRESET) , DEC SW (STOP) でデータを設定します。デジタルスイッチの内容がセツトされます。このデータはCCW運転時にモータを停止させたい絶対位置を指定するものです。
- c) チャンネルを変更するときは、表示器下のチャンネル変更SWで、行ってください。

C. HSPD (最高スピード) の設定 設定番号 9

- a) DATA SW (START) を押して 設定番号9を選択します。
- b) INC SW (PRESET) , DEC SW (STOP) でデータを設定します。
データとスピードの関係は、表1を参照してください。
- c) チャンネルを変更するときは、表示器下のチャンネル変更SWで、行ってください。

D. MSPD (中間スピード) の設定 設定番号 A

- a) DATA SW (START) を押して 設定番号Aを選択します。
- b) INC SW (PRESET) , DEC SW (STOP) でデータを設定します。
データとスピードの関係は、表1を参照してください。

c) チャンネルを変更するときは、表示器下のチャンネル変更SWで、行ってください。

E. LSPD (最低スピード) の設定 設定番号 B

a) DATA SW (START) を押して 設定番号 B を選択します。

b) INC SW (PRESET) , DEC SW (STOP) でデータを設定します。

データとスピードの関係は、表 1 を参照してください。

加速減速動作のはじめと、終わりは、このスピードになります。

c) チャンネルを変更するときは、表示器下のチャンネル変更SWで、行ってください。

F. RATE (加減速レート) の設定 設定番号 C

a) DATA SW (START) を押して 設定番号 C を選択します。

b) INC SW (PRESET) , DEC SW (STOP) でデータを設定します。

データとスピードの関係は、表 2 を参照してください。

c) チャンネルを変更するときは、表示器下のチャンネル変更SWで、行ってください。

G. LMSW (リミットSW 他) の設定 設定番号 D

a) DATA SW (START) を押して 設定番号 D を選択します。

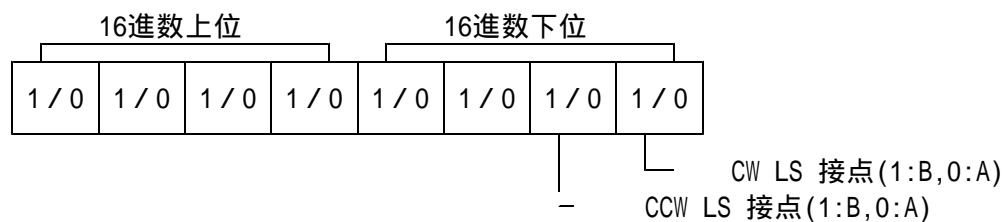
b) INC SW (PRESET) , DEC SW (STOP) でデータを設定します。

c) LSの状態は前面パネルのLS表示ランプで(点灯 LS ON、消灯 LS OFF) 確認しながら設定できます(次ページ "LSデータ構成"参照)。

d) 最上位ビットがゼロ(7FH以下)とされモータの設定がなされると CW, CCW の LS ランプが点滅してこのモータは、歩進禁止になっていることを知らせます。

e) チャンネルを変更するときは、表示器下のチャンネル変更SWで、行ってください。

*LSデータ構成



HOLD OFF

パルスモータが、停止トルクを必要とする場合には静止時も通電していますが、その必要がない時に、発熱防止、省電力のために非通電にする(HOLD OFF)機能を持ったドライバがあります。こうしたドライバ使用時には、このBITを操作してモータ駆動の効率化をはかることができます。このBITが1のときは、通電状態のまま、HOLD OFF信号は、出ません。このBITが0だと、手動運転時には、歩進の0.1秒前に通電状態になり歩進完了後0.5秒後に非通電状態になります。

*外部コントによる運転時には、HOLD OFF中のモータに対しては、歩進スタート前にHOLD OFF解除し、歩進完了後に再びHOLD OFFするようなシケンスで、制御してください。

MOTOR ENABLE

個々のモータを動かしたくない時には、このBITにより設定しておくことができます。このBITが1のときは、通常運転になりモータは動きます。このBITが0のときは、いかなる手動SWでも動きません。

*この設定により外部コントによる運転でも動作しなくなります。

H. JOG歩進数の設定 設定番号 E

- a) DATA SW (START) を押して 設定番号 E を選択します。
- b) INC SW (PRESET) , DEC SW (STOP) でデータを設定します。
1~9999まで設定出来ます。
- c) チャンネルを変更するときは、表示器下のチャンネル変更SWで、行ってください。

- 4) 設定の終了
SET UP押釦を消灯し、DRIVINGモードに戻します。

4. LOCALモード運転

LOCALモード運転は、REMOTE/LOCAL SWの表示が、LOCAL側になっているときのみ可能です。このSWが、REMOTEのときは、一度SWを押しなおして、LOCALモードにしてから以下の操作を行ってください。

1) スピードの選択

SPEED選択PBにより、3つのスピードから任意のスピードが、選択できます。

このスピードは、それぞれ予めチャンネル毎に設定してあります HSPD, MSPD, LSPD の内容になります。加速、減速の初速と終速は、このLSPDとなります。

2) 動作モードの変更

動作モード選択PBにより、HP、REL、ABS、SCAN(動作モードLEDが全て消灯している場合)の4つの動作モードのいずれかを選択することができます。

a. HP歩進

スタートPBにより、スタート準備ができスタートランプが点灯します。次いで、JOG SWにより方向を与えると、その方向に歩進を開始し、HP LSを検出すると停止します。STOP PBにより途中で停止させることもできます。スタート準備の解除はSTOP PBにて行えます。

b. REL及びABSインテックス歩進

RELが選択された場合、スタートPBにより、DIGITAL SWの設定データ分だけ相対的に歩進します。ABSが選択された場合、スタートPBにより、DIGITAL SWのデータ値まで歩進します。リミットSW, STOP 押しボタンにより停止します。

c. SCAN 歩進

スタートPBにより、スタート準備ができスタートランプが点灯します。次いで、JOG SWにより方向を与えますと、その方向にSCANします。LS, 及びSTOP PBによって停止できます。スタート準備の解除はSTOP PBにて行えます。

3) チャンネルの選択

LOCAL 運転モードで、パルスを出していないときにチャンネル選択用のSWをINC/DECに動かしてコントロールするチャンネルを変更することができます。表示器の内容は、新しく選択されたパルスモータの位置を示します。パルス出力中にSW入力があった場合、出力終了後に変更されます。A POSITION と B POSITION の2つの表示器が同時に同じチャンネルをコントロールすることは、できません。互いに相手チャンネルを避けるようになっています。

速度データ表

デフォルトではL型の速度データ(1~40KPPS/コード設定、1~100KPPS/PPS設定)が対応します。
 電源投入時にREM/LOC及びSTOP押釦が押されているとM型の速度データ(1~800KPPS)が選択されます。
 REM/LOC及びPRESET押釦でL型にもどります。M型ではPPS単位での速度設定のみが可能です。
 加減速レートはL型とは異なりますので注意が必要です。

L型 速度コード表

No.	PPS	No.	PPS	No.	PPS	No.	PPS
0	5	30	3,700	60	9,000	90	18,660
1	10	31	3,800	61	9,200	91	18,940
2	25	32	3,900	62	9,400	92	19,230
3	50	33	4,000	63	9,600	93	19,530
4	75	34	4,100	64	9,800	94	19,840
5	100	35	4,200	65	10,000	95	20,160
6	150	36	4,300	66	10,200	96	20,500
7	200	37	4,400	67	10,400	97	20,830
8	250	38	4,500	68	10,600	98	21,190
9	300	39	4,600	69	10,800	99	21,550
A	350	3A	4,700	6A	11,010	9A	21,930
B	400	3B	4,800	6B	11,210	9B	22,320
C	450	3C	4,900	6C	11,410	9C	22,730
D	500	3D	5,000	6D	11,600	9D	23,150
E	550	3E	5,100	6E	11,800	9E	23,590
F	600	3F	5,200	6F	11,990	9F	24,040
10	650	40	5,300	70	12,200	A0	24,510
11	700	41	5,400	71	12,400	A1	25,000
12	750	42	5,500	72	12,600	A2	25,510
13	800	43	5,600	73	12,790	A3	26,040
14	900	44	5,700	74	12,990	A4	26,600
15	1,000	45	5,800	75	13,200	A5	27,170
16	1,100	46	5,900	76	13,400	A6	27,620
17	1,200	47	6,000	77	13,620	A7	28,090
18	1,300	48	6,100	78	13,810	A8	28,570
19	1,400	49	6,200	79	14,000	A9	29,070
1A	1,500	4A	6,300	7A	14,200	AA	29,590
1B	1,600	4B	6,400	7B	14,400	AB	30,120
1C	1,700	4C	6,500	7C	14,620	AC	30,680
1D	1,800	4D	6,600	7D	14,830	AD	31,250
1E	1,900	4E	6,700	7E	15,010	AE	31,850
1F	2,000	4F	6,800	7F	15,200	AF	32,470
20	2,100	50	6,900	80	15,390	B0	33,110
21	2,200	51	7,000	81	15,580	B1	33,780
22	2,300	52	7,100	82	15,770	B2	34,480
23	2,400	53	7,200	83	15,970	B3	35,210
24	2,500	54	7,300	84	16,180	B4	35,970
25	2,600	55	7,400	85	16,400	B5	36,500
26	2,700	56	7,500	86	16,610	B6	37,040
27	2,800	57	7,600	87	16,830	B7	37,600
28	2,900	58	7,700	88	17,060	B8	38,170
29	3,000	59	7,800	89	17,240	B9	38,760
2A	3,100	5A	7,900	8A	17,420	BA	39,370
2B	3,200	5B	8,000	8B	17,600	BB	40,000
2C	3,300	5C	8,200	8C	17,800		
2D	3,400	5D	8,400	8D	17,990		
2E	3,500	5E	8,600	8E	18,180		
2F	3,600	5F	8,800	8F	18,380		

L型レートデータ

No.	mS/1000PPS
0	1,000.0
1	800.0
2	600.0
3	500.0
4	400.0
5	300.0
6	200.0
7	150.0
8	125.0
9	100.0
A	75.0
B	50.0
C	30.0
D	20.0
E	15.0
F	10.0
10	7.5
11	5.0
12	4.0
13	2.0
14	1.5
15	1.0

設定範囲は、下記の通り

HSPD = 0 ~ BB

MSPD = 0 ~ BB

LSPD = 0 ~ A1

L型PPS速度設定範囲

1 ~ 100,000 PPS

M型PPS速度設定範囲

1 ~ 800,000 PPS

M型レートデータ

No.	mS/1000PPS
0	50
1	20
2	15
3	10
4	7.5
5	5.0
6	3.0
7	1.5
8	1.0
9	0.5
A	0.3
B	0.2
C	0.1
D	0.075
E	0.05

- 4) JOG 歩進
JOG SW を倒す方向により、CW,CCW に設定パルス数歩進します。0.5秒以上倒しておきますと加減速SCAN します。
- 5) 位置データリセット
INDEX データを表示器にリセットできます。(PR押釦,A/AB/B押釦操作にて)
- 6) 同時運転
A,B それぞれ別々に運転するほかに 2 台同時運転ができます。このときは、自動的に、同期スタートになります。選択は、AB押釦によります。
- 7) 自動ホールド機能
モータの特性設定でホールドを設定してある場合は、歩進前にホールドを解除し、歩進終了後に再びホールドします。
- 8) 歩進禁止機能
モータの特性設定で MOTOR 切 が設定されてる場合は、上記のいかなる SW 動作でもモータは動きません。(P.6 3-3)-G.参照)
- 9) HAND BOX による操作
効の動きを見ながら操作するための HAND BOX が使用できます。
パネル面に表示された2つのファンネルについて、CW/CCW の JOG 歩進ができます。
ファンネル変更はパネル面で行ってください。

5. REMOTE モータ運転

REMOTE モータ運転は、REMT/LOCL SW の表示が、REMOTE 側になっているときのみ可能です。この表示が、LOCL のときは、一度 SW を押しなおすか、外部コンタクトでREMT モータにしてから以下の操作を行ってください。

REMOTEモータ運転は、

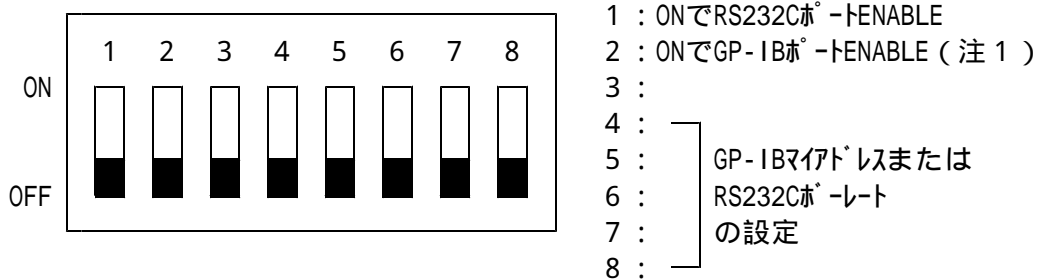
パルルI/O

GP-IB

RS232C

の3種類の通信方法によって行えます。どの通信方法を使用するかは、パネル面のSETTINGスイッチによって指定します。(下記参照)

パネル面に設けたSETTING SWの設定は、電源投入前に行ってください。



GP-IB選択時	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	(マイアドレス)	A : 9600 BAUD 複数ONの B : 4800 BAUD 時は高い C : 2400 BAUD 方優先 D : 1200 BAUD
RS232C選択時	(N.C)	A	B	C	D		

*PIOは常にENABLEになっています。

*RS232CとGP-IBが同時に選択されるとRS232Cが優先されます。

注1)

GP-IB通信使用モータ時に別売の拡張ハンディコンソール(PM16-HD1)をRS232Cポートに接続する事により、ハンディコンソールから最大6台のモータの位置監視と各種コントロール(JOG, SCAN, REL. IDX, ABS IDX, PRESET)がGP-IB通信と並行して行えます。

1) パラレル I/O 通信ポート

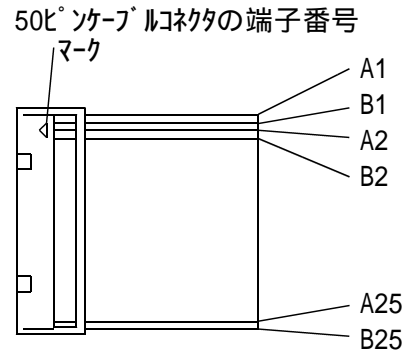
CONTEC PIO-16/16T のインターフェースコネクタからフラットケーブルにて、57F-30500 コネクタで中継した時 TTLレベルにてストレートに接続できるようになっています。

PIO-16/16T も PM16C-02Z もバスラインは、負論理になっていますので、プログラム上は、正論理で、統一できます。表3 にコネクタの端子番号を示します。

表3 パラレル通信コネクタの端子番号

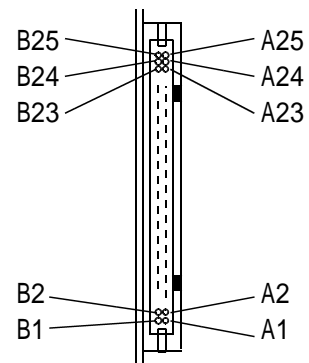
端子番号	信号名	説明	端子番号	信号名	説明
A1			B1		
A2			B2		
A3	i 17		B3	i 07	
A4	i 16		B4	i 06	
A5	i 15		B5	i 05	
A6	i 14	1ポートの入力	B6	i 04	0ポートの入力
A7	i 13		B7	i 03	
A8	i 12		B8	i 02	
A9	i 11		B9	i 01	
A10	i 10		B10	i 00	
A11	GND		B11	GND	
A12	GND	信号コモン	B12	GND	信号コモン
A13			B13		
A14			B14		
A15			B15		
A16	o 17		B16	o 07	
A17	o 16		B17	o 06	
A18	o 15		B18	o 05	
A19	o 14	1ポートの出力	B19	o 04	0ポートの出力
A20	o 13		B20	o 03	
A21	o 12		B21	o 02	
A22	o 11		B22	o 01	
A23	o 10		B23	o 00	
A24	GND		B24	GND	
A25	GND	信号コモン	B25	GND	信号コモン

CONTEC PIO-16/16T インターフェースコネクタ



* PS-50SEN-D4P1-1C
* ストレインリリーフ PS-SRN50
(日本航空電子製)

カード上に実装されているコネクタの端子番号



* PS-50PE-D4LT1-LP1
(日本航空電子製)

1-1) 命令語

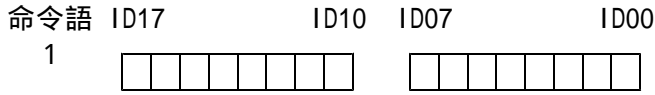
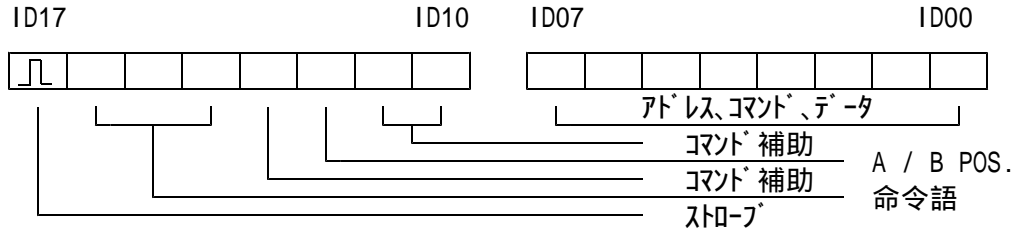
a. 通信ポート信号内容 (TTLレベル 負論理)

入力ポート (外部 PM16C-02Z)

出力ポート (PM16C-02Z 外部)

ID17	命令ストロブ	OD17	BUSY フラグ
ID16	命令語	OD16	B POS Z LS (LSが効いているとき)
ID15	"	OD15	B POS CCWLS (")
ID14	"	OD14	B POS CW LS (")
ID13		OD13	REMT/LOCL STATUS OUT(0:REM 1:LOCL)
ID12	0:A POSITION 1:B POSITION	OD12	A POS Z LS (LSが効いているとき)
ID11	ポートアドレス A1	OD11	A POS CCWLS (")
ID10	ポートアドレス A0	OD10	A POS CW LS (")
ID07	アドレス、コマンド、データ	OD07	出力データ
ID06	"	OD06	"
ID05	"	OD05	"
ID04	"	OD04	"
ID03	"	OD03	"
ID02	"	OD02	"
ID01	"	OD01	"
ID00	"	OD00	"

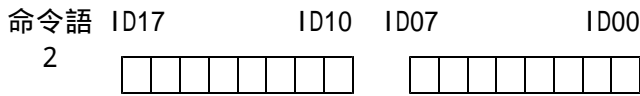
b. 命令語解説
命令語の構造



MODE CHANGE ID13 1:REMT CHANGE 0:NO CHANGE
 CH 出力 POS. ID12 0:A POS. 1:B POS.
 MODE CHANGE ID11 1:LOCL CHANGE 0:NO CHANGE
 CH READ/SELECT ID10 0:CH READ 1:CH SELECT
 出力データ ID03 - ID00 CHANNEL DATA(0~F)

REMT/LOCL モードチェンジ コントロールチャンネルの選択、選択されているチャンネルの読みだしを行います。チャンネル選択はREMT モードの時のみ有効で、パルス出力中に受信しますと、パルス出力完了後に、実行されます。チャンネル読みだしは、REMT/LOCLいずれのときでも可能です。読みだしデータは、OD00-OD03 にA CH、OD04-OD07 にB CH が得られます。

* チャンネル外を実行しますと、旧データの退避や新しいデータの設定等にかなりの時間を費やします。(30ms程度) チャンネル読みだしを実行して、出力完了を確認してから次のコマンドを実行してください。LS STATUS READ は、さらに10ms待ってください。



DATA & STATUS ID12 0:A POS. 1:B POS.
 READ ID11 ポートアドレス A1
 ID10 ポートアドレス A0
 ID07 } *
 {
 ID00 }

ポジションデータとSTATUSの読み取りを行います。常時読み出せます。

ID12:A POSITION か B POSITION を選択します。

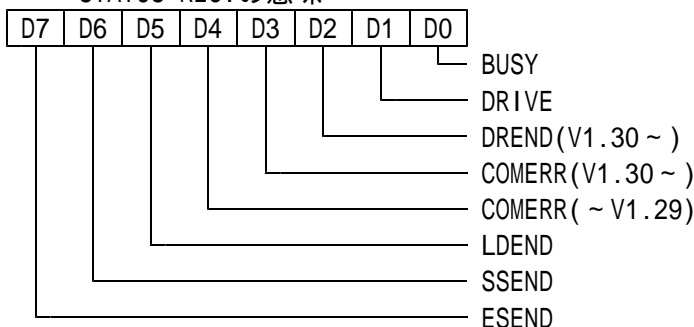
ID11,10:桁選択ビットになります。

- 00(A1,A0):STATUS REGISTER READ
- 01():上位8ビットREAD
- 10():中位8ビットREAD
- 11():下位8ビットREAD

REMT/LOCLいずれでも有効です。

データは、BUSY が消えた後、出力ポート(OD00-OD07)から読み出せます。位置データは、2の補数となります。

STATUS REG.の意味



*)
 "V1.30"等はファームウェアのバージョンを表します。
 "VER?"コマンドで読み取れます。

BUSY :パルスコントローラが動作中であることを示します。動作中に与えたスピード変更、パルス出力を伴う命令は無視されますが、停止命令(SLOW STOP,EM STOP COMMAND)は有効です。OD17 から得られる BUSY 情報が通信及び全体を制御する CPU の状態であるのに対して、この BUSY は、A,B 2つのパルスコントロール CPU の状態を表します。

DRIVE :パルスコントローラがパルス出力中であることを示します。

DREND :パルス出力が終了したことを示します(V1.30~)。次のワードでクリアされます。

COMERR :書き込まれたワードが、未定義であったことを示します。

LDEND :パルス出力が CWLS,CCWLSにより停止したことを示します。

SEND :パルス出力が、SLOW STOP ワードにより減速停止したことを示します。

ESEND :パルス出力が、EM STOP ワードにより急停止したことを示します。

注) COMERR, LSEND, SSEND, ESEND は、BUSY=0 のときのみ有効です。これらの BITは、次のワード書き込みでクリアされます。LSEND, SSEND, ESEND BIT は、パルス出力を伴うワード終了時にのみ意味をもちその他のワード終了時には、意味を持ちません。

命令語 ID17 ID10 ID07 ID00

3



DATA COMMAND ID12 0:A POS. 1:B POS.

WRITE ID11 ポートアドレス A1

ID10 ポートアドレス A0

ID07 } DATA OR COMMAND
{

ID00 CPU モードでのみ有効です。

A POSITION, B POSITION のコントロールを行うためのデータ、ワードの書き込みを行います。

ID12 :A POSITION か B POSITION を選択します。

ID11, 10 :書き込みポートの選択 0ポートは、COMMAND書き込みポートです。

ID00-ID07 :データまたはワードを書き込みます。

COMMAND の詳細(命令語3)

+, - JOG ワード

ID07 ID00



08H:+(CW) JOG DRIVE

09H:-(CCW) JOG DRIVE

0 0 0 0 1 0 0 0/1

JOG DRIVE を行うCOMMAND です。ポートアドレスは、0 です。

+, - CONSTANT SPEED SCAN

ID07 ID00



0CH:+(CW) CONSTANT SCAN DRIVE

0DH:-(CCW) CONSTANT SCAN DRIVE

0 0 0 0 1 1 0 0/1

一定速走行を行うCOMMANDです。SPEED は、設定値(*)の定速走行となります。ポートアドレスは、0 です。

*設定値とは、LOCL MODE の時 H,M,L の押しボタンSWで、REMT MODE の時のSPEED 選択 COMMAND で選択された最新の値です。以下 同様です。

+, - SCAN ワード

ID07 ID00



0EH:+(CW) SCAN DRIVE

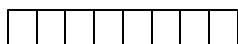
0FH:-(CCW) SCAN DRIVE

0 0 0 0 1 1 1 0/1

SCAN DRIVE を行うCOMMANDです。SPEED は、LSPDから設定値まで台形駆動で立ち上がります。ポートアドレスは、0 です。

CONSTANT SPEED RELATIVE INDEX SCAN

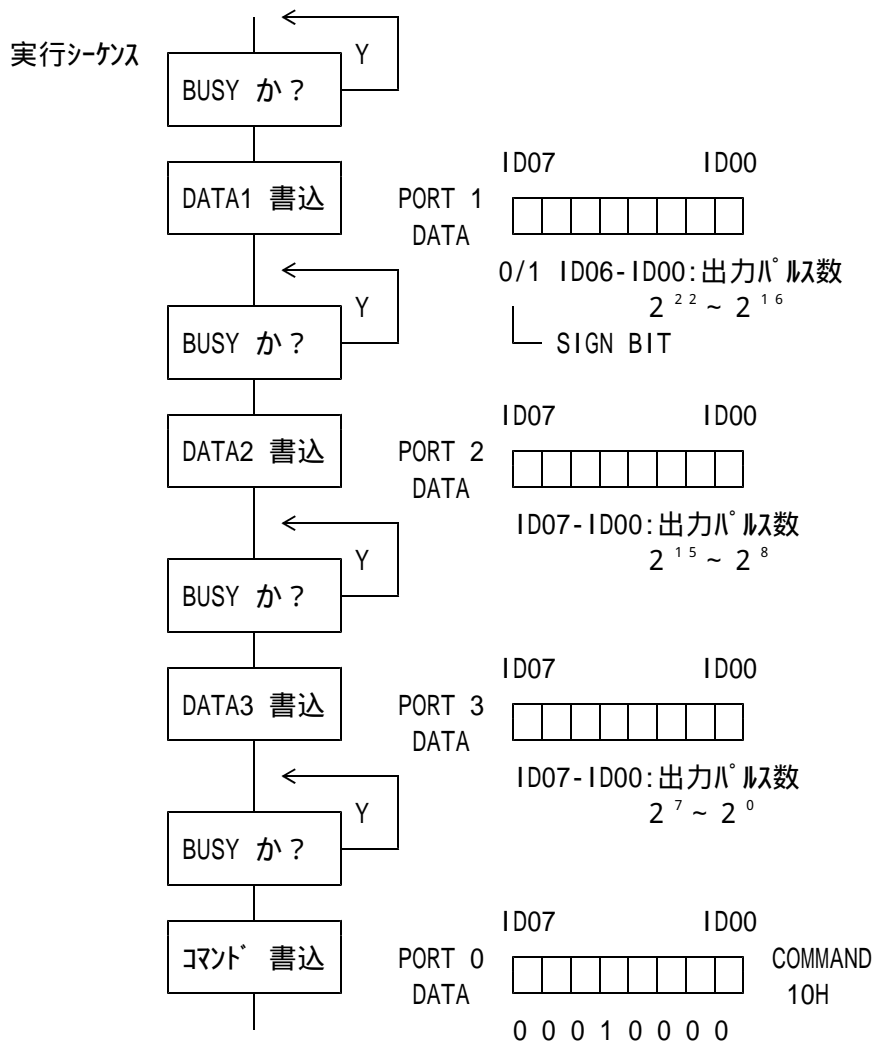
ID07 ID00



10H:REL. INDEX SCAN WITH CNST. SPEED

0 0 0 1 0 0 0 0

相対指定の CONSTANT SPEED INDEXDRIVEを行なう COMMAND です。SPEEDは、設定値の一定速走行（加減速無し）となります。



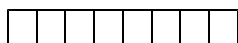
出力パルス数は、2進数の補数表現です。

例

出力PULSE	DATA 1	DATA 2	DATA 3
0	00H	00H	00H
(CW) +10	00H	00H	0AH
(CW)+8,388,607	7FH	FFH	FFH
(CCW) -10	FFH	FFH	F6H
(CCW) -8,388,608	80H	00H	00H

CONSTANT SPEED ABSOLUTE INDEX COMMAND

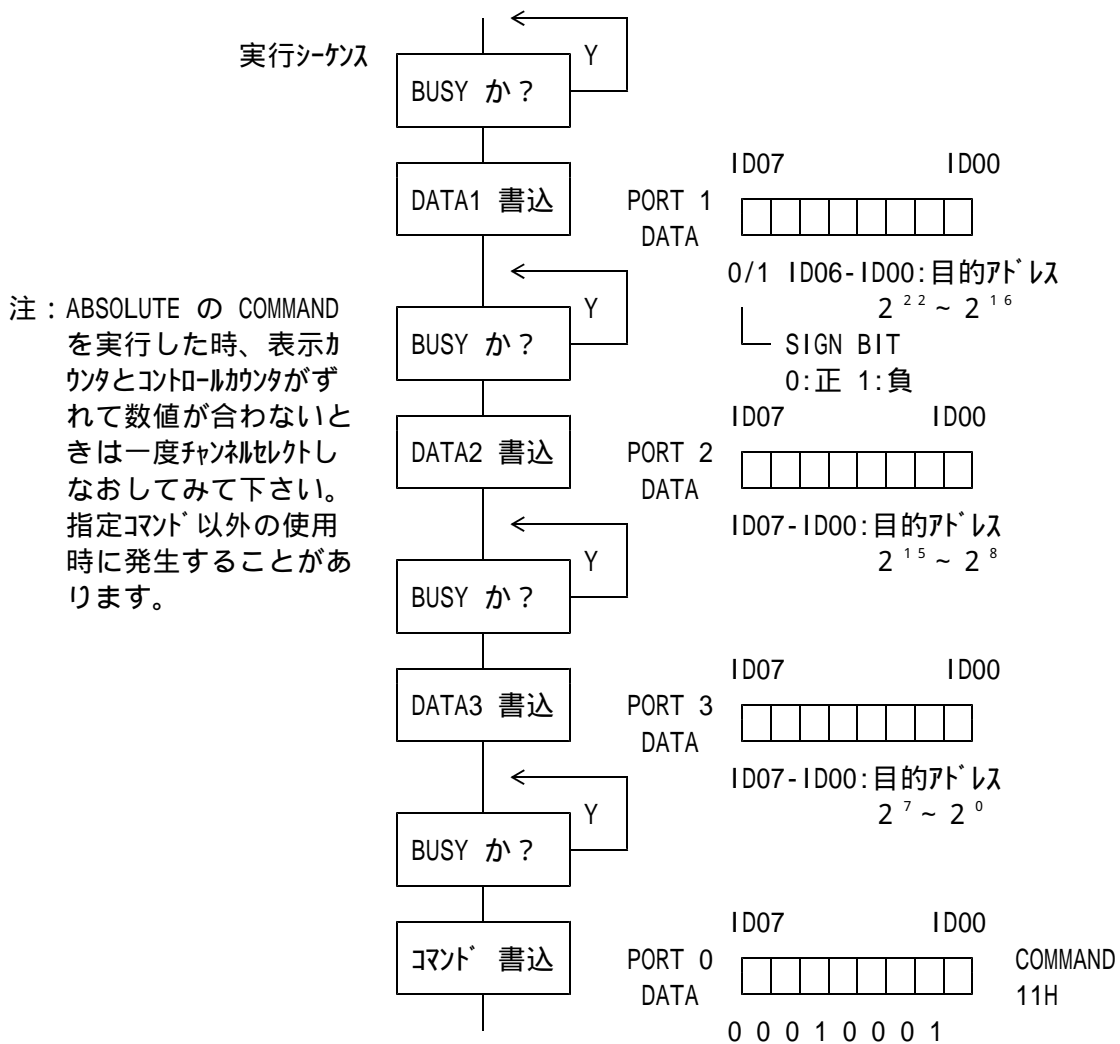
ID07 ID00



11H:ABS. INDEX SCAN WITH CONST. SPEED

0 0 0 1 0 0 0 1

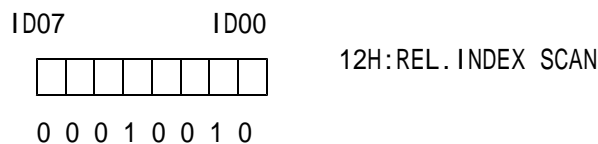
絶対指定の CONSTANT INDEX DRIVEを行なうCOMMAND です。SPEEDは、設定値の定速走行となります



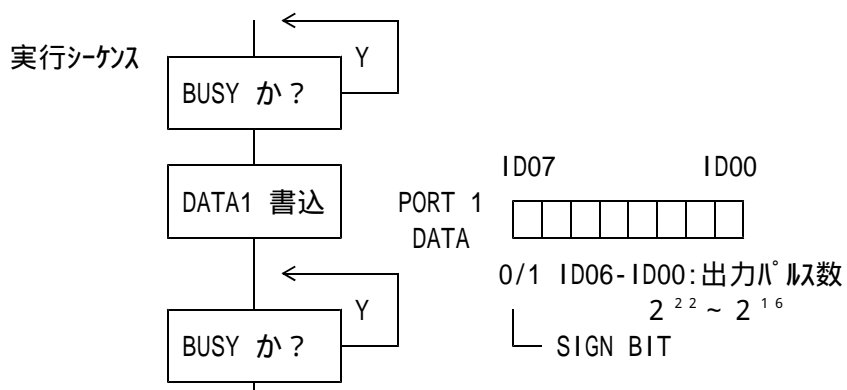
目的アドレスは、2進数の補数表現です。
設定例

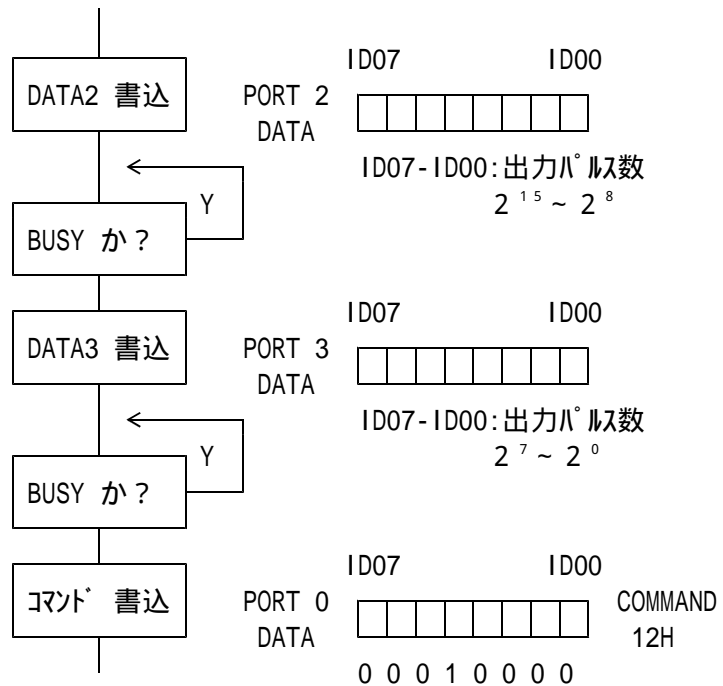
目的アドレス	DATA 1	DATA 2	DATA 3
0	00H	00H	00H
+10	00H	00H	0AH
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,608	80H	00H	00H

INCREMENTAL INDEX COMMAND



相対指定の INDEX DRIVEを行なう COMMAND です。SPEED は、LSPDからMSPDまでの間台形駆動で立ち上り、立ち下がります





出力パルス数は、
2進数の補数
表現です。
設定例

出力パルス数	DATA 1	DATA 2	DATA 3
0	00H	00H	00H
(CW) +10	00H	00H	0AH
(CW)+8,388,607	7FH	FFH	FFH
(CCW) -10	FFH	FFH	F6H
(CCW)-8,388,608	80H	00H	00H

ABSOLUTE INDEX COMMAND

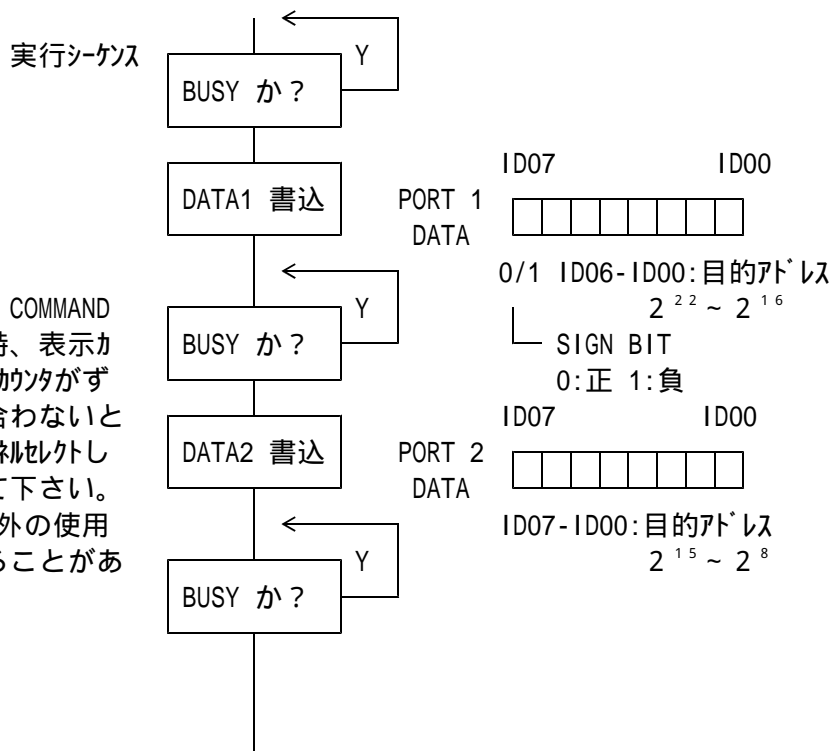
ID07 ID00



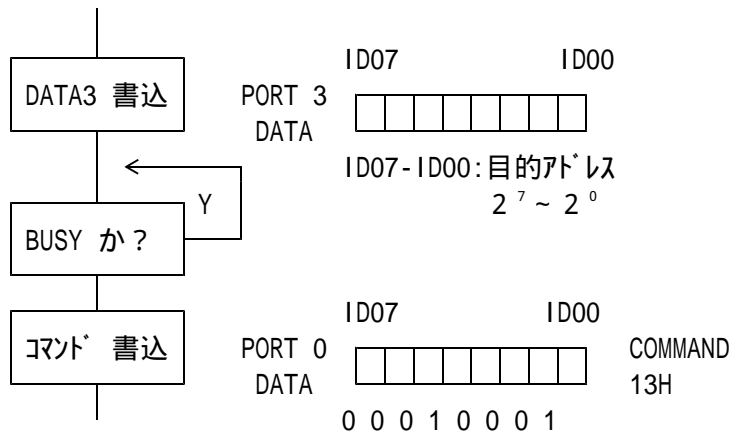
13H:ABS INDEX SCAN

0 0 0 1 0 0 1 1

絶対指定の INDEX DRIVEを行う COMMAND です。SPEEDは、
LSPDからMSPDまでの間台形駆動で立ち上がり、立ち下がります



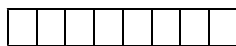
注: ABSOLUTE の COMMAND
を実行した時、表示カウンタとコントロールカウンタがずれて数値が合わないときは一度リセットしなおしてみてください。指定コマンド以外の使用時に発生することがあります。



目的アドレスは、
2進数の補数
表現です。
設定例

目的アドレス	DATA 1	DATA 2	DATA 3
0	00H	00H	00H
+10	00H	00H	0AH
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,608	80H	00H	00H

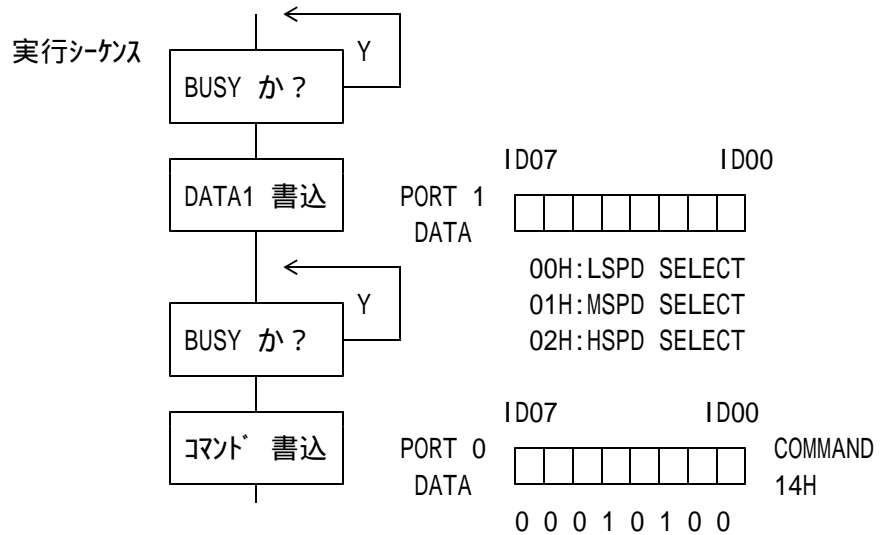
SPEED 選択 COMMAND
ID07 ID00



14H: SPEED SELECT COMMAND

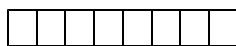
0 0 0 1 0 1 0 0

HSPD, MSPD, LSPD のスピードを選択するCOMMANDです。A POS ,B POS 共同設定になります。モータが、停止しているチャンネルに対して有効です。動いているチャンネルは、旧のままになります



同時スタート用一時停止と停止解除 COMMAND

ID07 ID00



16H: PAUSE
17H: PAUSE OFF

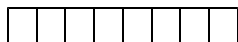
0 0 0 1 0 1 1 1/0

同時スタート(*)前に実行します。停止コマンド実行後に歩進コマンドを実行しますと、停止解除まで、待機状態になります。

*同時スタートのシーケンスは、16H(PAUSE)をかけてから各コントローラに動作命令を与え17H(PAUSE OFF)で同時起動という順になります。

HOLD OFF 設定・解除 COMMAND

ID07 ID00



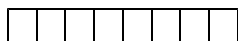
18H: HOLD OFF SET
19H: HOLD OFF RESET

0 0 0 1 1 0 0 1/0

HOLD OFF 設定HOLD OFF 解除(*)を行います。* HOLD OFF中のモータを起動するときは、ドライバの特性に合わせて歩進パルスを与える十分な時間前に、HOLD OFF を解除し再びHOLD OFF するときは、最終パルスを与えた後十分な時間をとってHOLD OFFするようにしてください。

+SCAN & HP STOP COMMAND

ID07 ID00



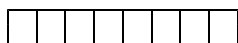
1EH: +SCAN & HP STOP

0 0 0 1 1 1 1 0

+SCANしHOME POSITION LSを検出するとパルス出力を減速停止させるCOMMANDです。減速レートは、予め設定された値となります。

-SCAN & HP STOP COMMAND

ID07 ID00



1FH: -SCAN & HP STOP

0 0 0 1 1 1 1 0/1

-SCANしHOME POSITION LSを検出するとパルス出力を減速停止させるCOMMANDです。減速レートは、予め設定された値となります。

SLOW STOP COMMAND

ID07 ID00



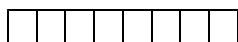
40H: SLOW STOP

0 1 0 0 0 0 0 0

パルス出力を減速停止させる COMMANDです。減速レートは、予め設定された値となります。

EM STOP COMMAND

ID07 ID00



80H: EM STOP

1 0 0 0 0 0 0 0

パルス出力を急停止させる COMMANDです。ソフトによっては、脱調する恐れがありますので注意が必要です。

命令語 ID17 ID10 ID07 ID00

4



CH0 ~ CH15
DATA READ

ID07

}

ID04

ID03

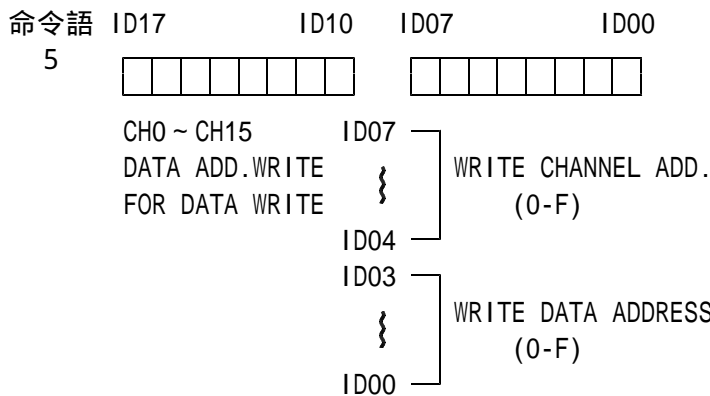
}

ID00

READ CHANNEL ADD.
(0-F)

READ DATA ADDRESS
(0-F)

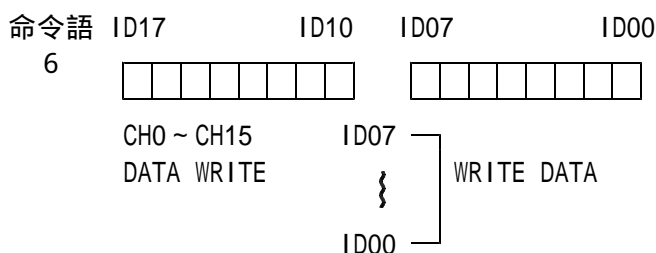
各チャンネルのデータの読み取りを行います。REMT/LOCL いずれでも有効です。



各チャンネルの基本データの変更・書込みをするためにデータのアドレスを設定します。

データアドレスと、内容の関係は、命令語4と同じです。

この命令は、命令語6に先立って行われなければなりません。省略した場合、直前のこの命令の内容になります。REMT MODEのとき有効です



命令語5で指示したデータアドレスへデータを書き込みます。コントロール中のチャンネルへも書き込みますがモータが動作中の場合はスピード、加減速レートは変更にはなりません。REMT MODE のとき有効です。

1-2) PIOによる通信方法(REMTモードになっていること)の手順

-) 外部から命令と同時に (OR 少し遅れて) 命令転送ストロブを送ります。
ストロブは、ワンショット (0.1 μs以上で十分短いこと) であることが必要です。
 -) 命令サインを受けて、CPU BUSY が返されます。(命令転送ストロブの立ち上がり後1 μ以内)
 -) PM16C-02Zは、CPU BUSY を見て命令を読み、必要な処理を実行し、終了したらBUSYフラグをリセットします。
 -) 外部では、命令サインを実行後 BUSY を監視し、これがクリアされていれば、命令が、実行されたとみなせます。注1)
- もし命令転送ストロブが、長すぎたりしますと、PM16C-02Zは、同じ命令を何度かくりかえします。(完了してもBUSYがクリアできませんので)
-) データ読みだし等の動作は、とくにこのBUSY信号をみて行う必要があります。
 -) REMT/LOCLモードに関係なく
A POSITION と B POSITION の現在位置の読みだし
A POSITION と B POSITION 以外のチャンネルデータの読みだしができます。

注1)

外部コントローラ(パソコンなど)からBUSYを監視するばあい、特に高速処理パソコンなどでは通信ラインに入ったスパイクノイズなどを誤ってBUSY OFFと間違えてして次のコマンドを送ってしまう場合があります。このときは丁度1つの命令が失われたかのような動作になります。このときはご面倒でもBUSYを複数回確認してみてください。

1-3) BASICによるPIO通信プログラム例 (通信ポートのアドレスは、&HD0 とします)

- a) A POSITION を 8 CH にチャンネル外する例
- ```
OUT &HD0,8 'DATA SET
OUT &HD1,&H11:OUT &HD1,&H11+&H80:OUT &HD1,&H11 '命令&STROBE
```
- b) B POSITION を C CH にチャンネル外する例
- ```
OUT &HD0,&HC 'DATA SET
OUT &HD1,&H15:OUT &HD1,&H15+&H80:OUT &HD1,&H15 '命令&STROBE
```

```

c)A POSITION のチャンネルを + SCAN する例
  10 IF (INP(&HD1) AND &H80) THEN 10          'BUSY FLAG?
  20 OUT &HDO,&HE                               'DATA SET
  30 OUT &HD1,&H30:OUT &HD1,&H30+&H80:OUT &HD1,&H30 '命令&STROBE
d)5 チャンネルの9番地のデータ(HSPD)を80Hにする例
  10 IF (INP(&HD1) AND &H80) THEN 10          'BUSY FLAG?
  20 OUT &HDO,&H59                               'ADD.DATA SET
  30 OUT &HD1,&H50:OUT &HD1,&H50+&H80:OUT &HD1,&H50 'ADD.SET命令&STROBE
  40 IF (INP(&HD1) AND &H80) THEN 40          'BUSY FLAG?
  50 OUT &HDO,&H80                               'DATA SET
  60 OUT &HD1,&H60:OUT &HD1,&H60+&H80:OUT &HD1,&H60 'DATA WRITE命令&STROBE
e)A POSITION の現在位置読みだしをする例
  10 IF (INP(&HD1) AND &H80) THEN 10          'BUSY FLAG?
  20 OUT &HD1,&H21:OUT &HD1,&H21+&H80:OUT &HD1,&H21 '第1 DATA READ命令&STROBE
  30 IF (INP(&HD1) AND &H80) THEN 30          'BUSY FLAG?
  40 D1=INP(&HDO)                               'DATA READ
  50 IF (INP(&HD1) AND &H80) THEN 50          'BUSY FLAG?
  60 OUT &HD1,&H22:OUT &HD1,&H22+&H80:OUT &HD1,&H22 '第2 DATA READ命令&STROBE
  70 IF (INP(&HD1) AND &H80) THEN 70          'BUSY FLAG?
  80 D2=INP(&HDO)                               'DATA READ
  90 IF (INP(&HD1) AND &H80) THEN 90          'BUSY FLAG?
 100 OUT &HD1,&H23:OUT &HD1,&H23+&H80:OUT &HD1,&H23 '第1 DATA READ命令&STROBE
110 IF (INP(&HD1) AND &H80) THEN 110          'BUSY FLAG?
 120 D3=INP(&HDO)                               'DATA READ
 130 PRINT HEX$(D1),HEX$(D2),HEX$(D3)         'DATA WRITE命令&STROBE

```

2)RS232C及びGP-IB通信

a)概要

PM16C-02ZIは、GP-IB通信コントローラICとしてTMS9914Aを使用しております。又、RS232C通信コントローラとしてHD64941を使用しております。これら通信ラインからは、殆どいつでも通信できるようにするために(ハングアップ防止)、意味の無い命令や、実行不可能命令(EX.正転中の逆転命令)を受信した時は、これを無視します。

受信コードは、S CR+LF*の形式を有効とします。受信中にCR(ODH)+LF(OAH)を検出するとPM16C-02ZIは、ただちにコマンド解析・実行をします。先頭文字が” S ”以外の時は、なにもしません。データ等の返送要求コマンドを受けたときは、ただちにデータを用意返送します。この間は、せいぜい1 m S以内です。

送信コードは、R CR+LFの形式になります。

PM16C-02ZIはRS232Cラインからの受信・解析・実行を割り込み処理で行っていますので処理の途中に待ち時間をいれておりません。このため命令の種類は、3つに分類できます。

TYPE 1:即実行型 すぐ実行する命令(データ読み取り、モータ停止)

TYPE 2:待実行型 条件を待って実行する命令(チャンネルセレクト)

TYPE 3:条件実行 条件によって実行する命令(モータコントロール)

TYPE 2,3の後でデータ読み取りをする場合等は、上記のことを念頭におく必要があります。

*データリミットは CR+LF に固定されています。

b)ポートあるいはアドレス設定SW:先述の通り

c)キャラクタの構造

1.RS232Cデータ列は1STARTビット+8ビットデータ+1STOPビット パリティ無し(固定)

2.データリミットはCR+LFとします。

3.送受信コードはASCIIコードとします。

d)RS232Cにおけるソフトウェアハンドシェイク(XON,XOFF)は行っておりません。

b) DATA & STATUS READ 命令

ポジションデータとSTATUSの読み取りを行います。常時読み出せます。
REMT/LOCL いずれでも有効です。

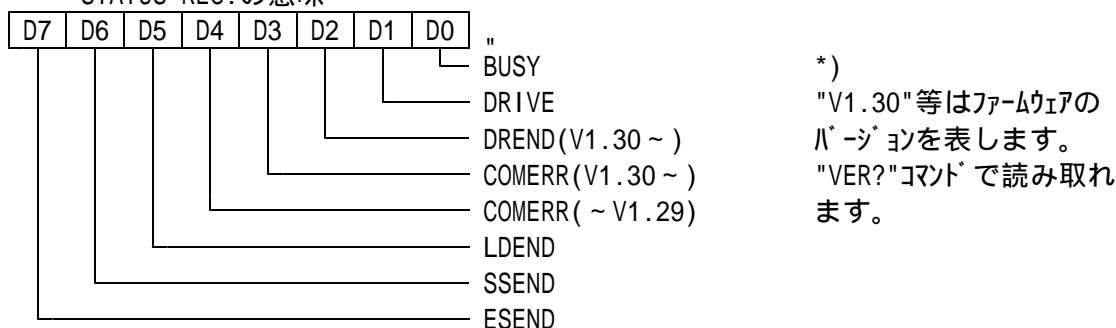
命令形式

S 2 0:A POSITION DATA READ (TYPE 1)
 1:A POSITION STATUS READ(")
 2:B POSITION DATA READ (")
 3:B POSITION STATUS READ(")

受信形式

R POSITION DATA (6桁2の補数)
 HEX CODE ASCII 表現
R STATUS DATA(2桁)
 HEX CODE ASCII 表現

STATUS REG.の意味



BUSY :パルスコントローラが動作中であることを示します。動作中に与えたスピード変更、パルス出力を伴う命令は、無視されますが、停止命令(SLOW STOP,EM STOP COMMAND)は有効です。

OD17 から得られる BUSY 情報が通信及び全体を制御する CPU の状態であるのに対して、この BUSY は、A,B 2つのパルスコントロール CPU の状態を表します。

DRIVE :パルスコントローラがパルス出力中であることを示します。

DREND :パルス出力が終了したことを示します(V1.30~)。次のコマンドでクリアされます。

COMERR :書き込まれたコマンドが、未定義であったことを示します。

LDEND :パルス出力が CWLS,CCWLSにより停止したことを示します。

SSEND :パルス出力が、SLOW STOP コマンドにより減速停止したことを示します。

ESEND :パルス出力が、EM STOP コマンドにより急停止したことを示します。

注) COMERR,LSSEND,SSEND,ESEND は、BUSY=0 のときのみ有効です。

これらの BIT は、次のコマンド書き込みでクリアされます。

LSSEND,SSEND,ESEND BIT は、パルス出力を伴うコマンド終了時にのみ意味をもちその他のコマンド終了時には、意味を持ちません。

c) MOTOR CONTROL 命令

A POSITION,B POSITION のコントロールを行うためのデータ、コマンドの書き込みを行います。

2 バイト COMMAND 命令形式

S 3 2 BYTE COMMAND
 0:A POSITION 2 BYTE COMMAND(TYPE 3)*
 1:B POSITION 2 BYTE COMMAND(TYPE 3)*
 4:LSPD SET(TYPE 3)
 5:MSPD SET(TYPE 3)
 6:HSPD SET(TYPE 3)

*SLOW STOP,EM.STOP コマンドは、TYPE 1

+,- JOG コマンド JOG DRIVE を行うCOMMAND です。
COMMAND
08 :+(CW) JOG DRIVE
09 :-(CCW) JOG DRIVE

+,- CONSTANT SPEED SCAN 一定速走行を行うCOMMANDです。
SPEED は、設定値(*)の定速走行となります。
COMMAND
0C :+(CW) CONSTANT SCAN DRIVE
0D :-(CCW) CONSTANT SCAN DRIVE
*設定値とは、LOCL MODE の時は H,M,L の押しボタンSWで、REMT MODE
の時は、 のSPEED 選択 COMMAND で選択された最新の値です。
以下同様です。

+,- SCAN コマンド SCAN DRIVE を行うCOMMANDです。
SPEED は、LSPDから設定値まで台形駆動で立ち上がります。
COMMAND
0E :+(CW) SCAN DRIVE
0F :-(CCW) SCAN DRIVE

SPEED 選択 COMMAND
HSPD,MSPD,LSPD のビットを選択するCOMMANDです。
A POS ,B POS 共同設定になります。
モータが、停止しているチャンネルにたいしてのみ有効です。
動いているチャンネルは、旧設定のままになります。

COMMAND
EX) S34 : LSPD SELECT
S35 : MSPD SELECT
S36 : HSPD SELECT

同時スタート用一時停止と停止解除 COMMAND

同時スタート(*)前に実行します。

停止コマンド実行後に歩進コマンドを実行しますと、停止解除まで、待機状態

COMMAND

16 : PAUSE

17 : PAUSE OFF

EX) S3016 : PAUSE

S3017 : PAUSE OFF

* 同時スタートのシーケンスは、16H(PAUSE)をかけて各コントローラに動作命令を与え、
17H(PAUSE OFF)で同時起動という順になります。3文字目のチャンネル指定は、
1,0どちらでも A,B 両チャンネルが対象になります。

HOLD OFF 設定・解除 COMMAND

HOLD OFF 設定 HOLD OFF 解除(*)を行います。

COMMAND

18 : HOLD OFF SET

19 : HOLD OFF RESET

EX) S3018 : A POS.HOLD OFF SET

S3019 : A POS.HOLD OFF RESET

S3118 : B POS.HOLD OFF SET

* HOLD OFF 中のモータを起動するときは、ドライバの特性に合わせて歩進パルスを与える十分な時間前に、HOLD OFF を解除し再び HOLD OFF するときは、最終パルスを与えた後十分な時間をとってから HOLD OFF するようにしてください。

SCAN & HP STOP COMMAND

SCANしHOME POSITION LSを検出するとパルス出力を減速停止させます。

COMMAND

1E : +SCAN & HP STOP

1F : -SCAN & HP STOP

EX) S301E : A POS. +SCAN & HP STOP

SLOW STOP COMMAND

パルス出力を減速停止させる COMMAND です。減速レートは、予め設定された値となります。

COMMAND

40 : SLOW STOP

EX) S3040 : A POS.SLOW STOP

EM STOP COMMAND

パルス出力を急停止させる COMMAND です。

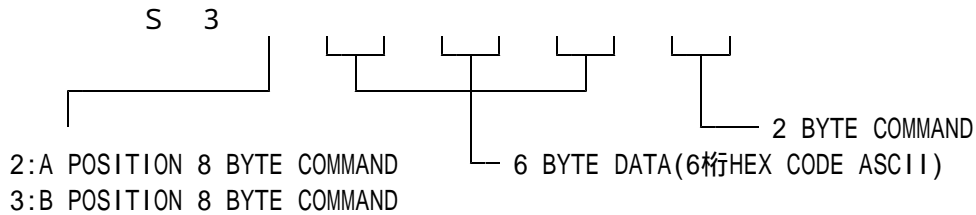
スピードによっては、脱調する恐れがありますので注意が必要です。

COMMAND

80 : EM STOP

EX) S3180 : B POS. EM STOP

8ビット COMMAND 命令形式 (TYPE 3)



CONSTANT SPEED RELATIVE INDEX SCAN

相対指定の CONSTANT SPEED INDEX DRIVEを行うCOMMAND です。

SPEED は、設定値の一定速走行となります。

COMMAND

10 : CONSTANT SPEED REL. IX DRIVE

$2^{22} \sim 2^{16}$ $2^7 \sim 2^0$ (DATA3)

(DATA1) $2^{15} \sim 2^8$

(DATA2)

例 出力パルス数は、2進数の補数表現です。

出力PULSE	DATA 1	DATA 2	DATA 3
0	00H	00H	00H
(CW) +10	00H	00H	0AH
(CW)+8,388,607	7FH	FFH	FFH
(CCW) -10	FFH	FFH	F6H
(CCW)-8,388,608	80H	00H	00H

CONSTANT SPEED ABSOLUTE INDEX COMMAND

絶対指定の CONSTANT INDEX DRIVEを行うCOMMAND です。

SPEED は、設定値の定速走行となります。

COMMAND

11 : CONSTANT SPEED ABS. IX DRIVE

$2^{22} \sim 2^{16}$ $2^7 \sim 2^0$ (DATA3)

(DATA1) $2^{15} \sim 2^8$
(DATA2)

目的アドレスは、
2進数の補数
表現です。
設定例

目的アドレス	DATA 1	DATA 2	DATA 3
0	00H	00H	00H
+10	00H	00H	0AH
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,608	80H	00H	00H

*注：ABSOLUTE の COMMAND を実行した時、数値が合わないときは、
表示カウンタとコントロールカウンタが、ずれている可能性があります。
一度チャンネル外をしながらおこなってみてください。指定モード以外の使用時に発生する可能性があります。

INCREMENTAL INDEX COMMAND

相対指定の INDEX DRIVEを行う COMMAND です。

SPEED は、LSPDから設定SPEED(MSPD,HSPD)までの間で台形駆動で立ち上がり、
立ち下がります。

COMMAND

12 : INCREMENTAL IDX. DRIVE

$2^{22} \sim 2^{16}$ $2^7 \sim 2^0$ (DATA3)
(DATA1) $2^{15} \sim 2^8$ (DATA2)

出力パルス数は、
2進数の補数
表現です。
設定例

出力パルス数	DATA 1	DATA 2	DATA 3
0	00H	00H	00H
(CW) +10	00H	00H	0AH
(CW)+8,388,607	7FH	FFH	FFH
(CCW) -10	FFH	FFH	F6H
(CCW)-8,388,608	80H	00H	00H

ABSOLUTE INDEX COMMAND

絶対指定の INDEX DRIVEを行う COMMAND です。

SPEED は、LSPDから設定SPEED(MSPD,HSPD)までの間で台形駆動で立ち上がり、
立ち下がります。

COMMAND

13 : INCREMENTAL IDX. DRIVE

$2^{22} \sim 2^{16}$ $2^7 \sim 2^0$ (DATA3)
(DATA1) $2^{15} \sim 2^8$ (DATA2)

目的アドレスは、
2進数の補数
表現です。
設定例

目的アドレス	DATA 1	DATA 2	DATA 3
0	00H	00H	00H
+10	00H	00H	0AH
+8,388,607	7FH	FFH	FFH
-10	FFH	FFH	F6H
-8,388,608	80H	00H	00H

*注：ABSOLUTE の COMMAND を実行した時、数値が合わないときは、
表示カウンタとコントロールカウンタが、ずれている可能性があります。一度
チャンネル外をしながらおこなってみてください。指定モード以外の使用時に発生する可能性があります。

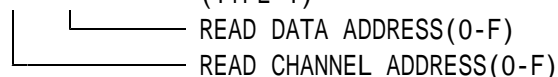
d) データ読み取り命令

各チャンネルのデータの読み取りを行います。REMT/LOCL いずれでも有効です。

命令形式

S 4

(TYPE 1)



受信形式
R

DATA (HEX CODE ASCII 表現)

READ DATA ADDRESS から 3 バイト分が返されます。

データアドレスと内容

データアドレス	内容	
0	POSITION DATA(16 ⁵ ,16 ⁴)	<input type="text"/>
1	" (16 ³ ,16 ²)	<input type="text"/>
2	" (16 ¹ ,16 ⁰)	<input type="text"/>
3	DIGITAL CWLS (16 ⁵ ,16 ⁴)	<input type="text"/>
4	" (16 ³ ,16 ²)	<input type="text"/>
5	" (16 ¹ ,16 ⁰)	<input type="text"/>
6	DIGITAL CCWLS(16 ⁵ ,16 ⁴)	<input type="text"/>
7	" (16 ³ ,16 ²)	<input type="text"/>
8	" (16 ¹ ,16 ⁰)	<input type="text"/>
9	HSPD	<input type="text"/>
\$A	MSPD	<input type="text"/>
\$B	LSPD	<input type="text"/>
\$C	RATE	<input type="text"/>
\$D	LMSW etc.	<input type="text"/>

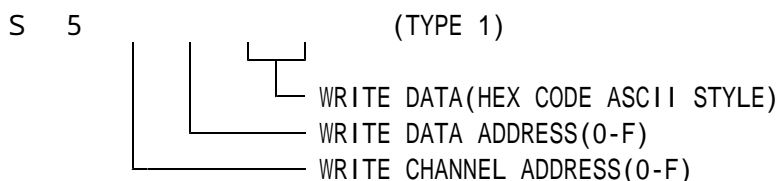
- b0: CW LS A/B
- b1: CCWLS A/B
- b2: Z LS A/B
- b3: CW LS ENABLE
- b4: CCWLS ENABLE
- b5: DIGITAL LS ENABLE
- b6: HOLD (1:ON 0:OFF)
- b7: MOTOR OFF

	JOGパルス数	
\$E	JOGパルス数	MDA+\$E
\$F	"	MDA+\$F

e) データ書き込み命令

各チャンネルの保存された基本データの書換えを行います。REMTモードのとき有効です。但し、データ動作中は、モードデータの変更は行われません。停止後に自動的に行われます。

命令形式



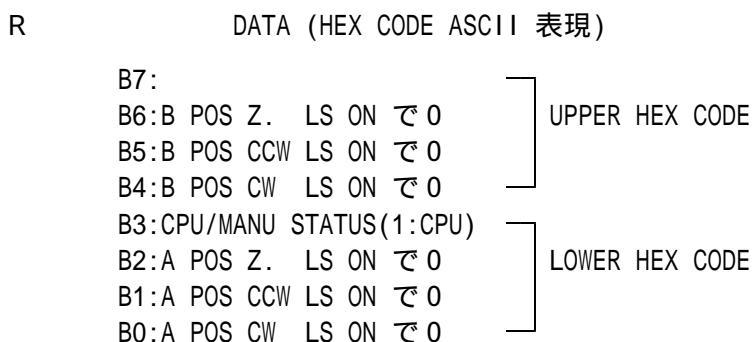
f) リミットSW & REMT/LOCL MODE READ

リミットSW状態とREMT/LOCL MODE 状態を読み出す命令です。いつでも読み出せます。但し、チャンネルセレクト命令によりチャンネルを変更した場合は変更により約30mS程度要します。LS STATUS READ は、さらに10mS待ってください。

命令形式

S 6 (TYPE 1)

受信形式



2-1) GP-IBまたはRS232Cによる通信方法の手順(REMTモードになっていること)

-) 外部コントローラから GP-IB或いはRS232Cラインに命令を与えます。
 -) 命令語が、すべてPM16C-02Zに受信されると、ただちに解釈実行をします。実行時間は、命令の内容・その時の状態によって異なります。
 -) 受信を伴う命令は、引続き PM16C-02Z をトカに指定しますと、命令によって準備されたデータが返送されます。
 -) 全てのワードは、加マ(",")で区切って送ることが出来ます。受信データの中で加マ(",")は、命令の区切りと見なし、すぐに解析・実行を行います。実効不可能命令 (EX.歩進中のモード変更)は無視されます。また、処理に時間がかかるものもあります。
- 例) A POSITION を 3 チャンネルに、B POSITION を A チャンネルにするワードは、

S 1 1 3 , S 1 2 A RETURN+LF

2-2) 通信プログラム例 (PM16C-02Zのアドレスは 7、データリミットは CR+LF とします)

- a) A POSITION を 8 CH にチャンネルセレクトする例
PRINT@ 7;"S118"
- b) B POSITION を C CH にチャンネルセレクトする例
PRINT@ 7;"S12C"
- c) A POSITION のチャンネルを +SCAN する例
PRINT@ 7;"S300E"
- d) 5 チャンネル の 9 番地のデータ(HSPD)を 80H にする例
PRINT@ 7;"S55980"
- e) A POSITION の現在位置読みだしをする例
PRINT@ 7;"S20" :データ読みだし命令
INPUT@ 7,1;A\$:データ入力
PRINT A\$:データプリント

6. 追加機能1 ('96.10.01～) 「自動バックラッシュ補正機能」について

GP - IB通信とRS232C通信でのみ可能です。

自動バックラッシュ補正機能とは

あらかじめ設定した補正パルス数だけ+側または-側に移動しその後、目的値に移動する機能です。例えば補正パルス数を+5000とした場合、目標位置+5000のところにもず移動します。その後5000パルスだけ-側に戻り位置決めを終了します。

補正パルス数を-5000とした場合は目標位置-5000の地点に移動し、その後5000パルスだけ+側に移動して位置決めを完了します。

補正パルス数が+の時は必ず+側から目標値に近づき、-の時は-側から近づく事になり、メカニズムの持っているバックラッシュを除去する事ができます。

関連コマンド

補正パルス数の設定(一度設定すると再設定するまで電源を落としても値は保持されます)

設定コマンド

B X ± D D D D

B : バックラッシュ補正パルス数の意

X : 設定するファンレを表す(0 ~ F)

± : +または-(近づく方向による)

D D D D : 4桁の10進数(0000 ~ 9999)

コマンド例

B 0 + 5 0 0 0 , B F - 3 0 0 0

補正パルス数の読み出し(一度設定してあればいつでも読み出せます)

読み出しコマンド

B X ?

受信形式

± D D D D

± : +または-(近づく方向による)

D D D D : 4桁の10進数(0000 ~ 9999)

受信例

+ 5 0 0 0 , - 3 0 0 0

自動バックラッシュ補正移動

移動コマンド

A, B ポジション8バイトコマンドの再後尾に「B」を付加する事により自動バックラッシュ補正移動を行います。

例) S 3 2 X X X X X X B

S 3 2 : A ポジション8バイトコマンド X X X X X X : 移動データ(HEX)

: コマンド(相対値移動、絶対値移動など) B : 自動バックラッシュ補正移動を行う

S 3 3 X X X X X X B

S 3 3 : B ポジション8バイトコマンド X X X X X X : 移動データ(HEX)

: コマンド(相対値移動、絶対値移動など) B : 自動バックラッシュ補正移動を行う

バックラッシュ補正機能使用メモ

1. 通信ラインからの停止コマンド、または前パネルSTOP SWが押されるとモータはその場で減速停止し以降バックラッシュ補正シーケンスをキャンセルします。
2. 停止時SRQ (サービスリクエスト)を設定していた場合はバックラッシュ補正完了後に発信します。
3. バックラッシュ補正シーケンス中に進行方向のリミットSWが動作した場合は減速停止し以降バックラッシュ補正シーケンスをキャンセルします。
4. バックラッシュ補正機能追加に伴って、SRQ設定コマンド(モータ停止時SRQを発信するように設定する)のタイミングをこれまでモータ移動中に行う事としていたところをモータ移動開始前でも可能にしました。
5. バックラッシュ補正移動をさせると移動方向が目標値と現在位置の関係だけによらず補正データにもよりますので注意が必要です。例えば今までは目標値が現在位置より+側であれば必ずCCW歩進しかしませんからCCW側のリミットSWはONでもOFFでも構わなかったのですがバックラッシュ補正移動では補正データ値が+であれば必ずCCW歩進も行いますのでCCW側のリミットSWが入っていると補正シーケンスは途中停止してしまいます。

追加機能 2 ('02.06.04 ~) 「パルス出力型式変更機能」について

モータを駆動するドライバが、コントローラから受け取るパルス信号にはCWパルスとCCWパルスの2つのパルスを受け取る方式(P-P方式)と、パルス(PULSE)及び方向(DIRECTION)信号を受け取る方式(P-D方式)があります。

本コントローラはデフォルトでは、CWパルスとCCWパルスを出力する2パルス方式(P-P方式)になっていますが、本機能によりパルス(PULSE)及び方向(DIRECTION)信号出力方式(P-D方式)にすることもできます。装置内部の2つの(A, B position)パルス出力ICにそれぞれ個別に機能を設定しますので、設定した窓でのコントロールが、チャンネルに関わらず全て同一方式になります。

例えばA positionをP-P方式、B positionをP-D方式にした場合、A positionでコントロールされるチャンネルは、P-P方式の出力になり、B positionでコントロールされるチャンネルはP-D方式となります。全てP-P方式あるいはP-D方式にすることも可能です。

設定確認及び変更方法

1. ローカルモード(ローカルランプ点灯)でSETUP押釦を押してSETUP MODEにします。
2. REM/LOCボタンを押すと、A, BのコントロールボタンがP-P方式、P-D方式の設定状態を表します。ボタンが点灯ならその窓でコントロールされるパルス出力はP-P方式で、点灯ならP-D方式です。(設定確認)
3. REM/LOCボタンを押したままA, Bボタンを押すと交互に点灯/消灯し、状態を変更できます。(設定変更)
4. 設定を変更した場合は本体の電源を一度切ってから再度立ち上げたあとで有効になります。バッテリーバックアップにより一度設定しますとそれ以降この状態は記憶されます。

追加機能 3 ('02.07.18 ~) 「速度設定範囲の拡張」について

速度設定範囲が拡張されました。

従来のコードによる速度設定の他にPPS単位での設定ができるようになりました。

速度設定範囲

1. L型コード 設定(従来型) 5PPS ~ 40,000PPS
2. L型PPS 設定 1PPS ~ 100,000PPS
3. M型PPS 設定 1PPS ~ 800,000PPS

またL型とM型では加速・減速レートが表のように変わりますのでご注意ください。

つまり、同じ設定値の速度でもL型とM型では加速・減速レートが違います。

出荷時は従来の設定(L型コード設定)となります。

L型の選択方法

出荷時はこの型になっています。

M型からL型にするには電源投入時にREM/LOCとPRESETのボタを同時に押しながら電源SWを入れることにより行います。(このとき他のデータ:SPEED等に変更されません)

一度選択されるとこの情報はバッテリーバックアップメモリに蓄えられ保存されます。

M型の選択方法

L型からM型にするには電源投入時にREM/LOCとSTOPのボタを同時に押しながら電源SWを入れることにより行います。(このとき他のデータ:SPEED等に変更されません)

一度選択されるとこの情報はバッテリーバックアップメモリに蓄えられ保存されます。

設定モードでの速度設定

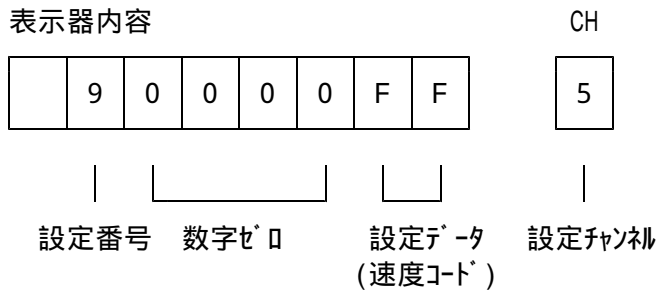
設定番号	設定内容	設定内容の意味	
9	HSPD	HIGH SPEEDのコードによる速度設定	コード/PPS設定の変更はSPEED切換釦によるPPS値はディジタルSWで設定
		HIGH SPEEDのPPS値による速度設定	
A	MSPD	HIGH SPEEDのコードによる速度設定	
		HIGH SPEEDのPPS値による速度設定	
b	LSPD	LOW SPEEDのコードによる速度設定	
		LOW SPEEDのPPS値による速度設定	
C	RATE	加速、減速レートの設定	

1. HSPD (最高スピード) の設定 設定番号 9

速度コードによる設定とPPS単位による設定が速度切換押釦で選べます。(L型のみ) 一度選ぶとMSPD, LSPDも選ばれた側になり電源再投入でも変わりません。速度設定範囲にL型が選択されている場合コード設定、PPS設定のどちらで変更してもPPS単位設定が行われませんが、PPS単位で変更した場合は速度コードは変更されません。また、速度設定範囲にM型が選択されている場合には表示、設定方法ともにPPS単位のみになります。

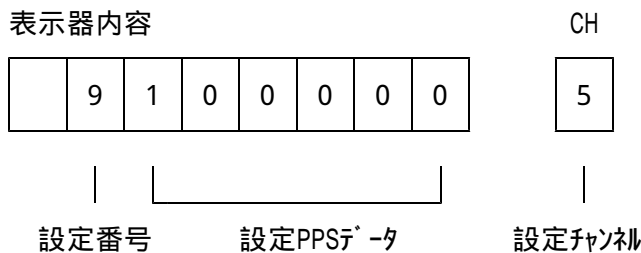
(速度コードによる設定：従来型)

- a) DATA SW (START or AB) を押して 設定番号9を選択します。
L型の速度設定範囲の場合コード/PPS設定の変更はSPEED切換釦によります。
M型速度設定範囲の場合は、速度はPPS単位のみ設定になります。
- b) INC SW (PRESET or A) , DEC SW (STOP or B) でデータを設定します。
L型速度設定範囲の場合コードとスピードの関係は、L型速度コード表を参照してください。
5PPS ~ 40,000PPSまで設定できます。
- c) チャンネルを変更するときは、表示器下のチャンネル変更SWで行ないます。



(P P S 単位による設定) PPS:pulse per second(パルス/秒)

- a) DATA SW (START or AB) を押して 設定番号9を選択します。
コード/PPS設定の変更はSPEED切換釦によります。表示によりどちらになっているか判断できます。
- b) A CH表示窓下のデータ列スイッチで値をセットし、INC SW (PRESET or A) またはDEC SW (STOP or B) を押すとデータ列SWの内容が読み込まれ、データが設定されます。
データは L型の場合1PPS ~ 100,000PPSの範囲で設定できます。
データテーブルにM型を選択したときは、1PPS ~ 800,000PPSまで設定できます。
M型データテーブルの選択はデータテーブルのページをご覧ください。
精度は、1パルスが50nSの整数倍にならないときは近似値となります。
例) 10000PPS 100 μS 50nSの2000倍 整数倍なので正確に出力できる。
10001PPS 99.99 μS 50nSの1999.98倍 整数倍にならない 近似値出力
- c) チャンネルを変更するときは、表示器下のチャンネル変更SWで、行ってください。



D. MSPD (中間スピード) の設定 設定番号 A

- a) DATA SW (START) を押して 設定番号Aを選択します。

データの設定方法はHSPDの場合と同様です。

E. LSPD (最低スピード) の設定 設定番号 B

a) DATA SW (START) を押して 設定番号 B を選択します。

データの設定方法はHSPDの場合と同様です。

F. RATE (加減速レート) の設定 設定番号 C

a) DATA SW (START) を押して 設定番号 C を選択します。

b) INC SW (PRESET), DEC SW (STOP) でデータを設定します。

データと加減速レートの関係は、速度データ表のページを参照してください。

c) チャンネルを変更するときは、表示器下のチャンネル変更SWで、行ってください。

表示器内容

CH

	C	0	0	0	0	0	F
--	---	---	---	---	---	---	---

5



設定番号 数字ゼロ 設定データ 設定チャンネル

リモート (外部通信ラインからの設定)

各モードの速度をPPS単位で設定・読出することができます。

GP-IB, RS232Cでのみ可能です。

速度設定コマンド

次のフォーマットで速度の設定ができます。

リモートでのみ可能です。

```
SPHXDDDDDD    write HSPD  X:channel  DDDDDD: PPS unit speed data(5 or 6 dec.)
SPMXDDDDDD    write MSPD  X:channel  DDDDDD: PPS unit speed data(5 or 6 dec.)
SPLXDDDDDD    write LSPD  X:channel  DDDDDD: PPS unit speed data(5 or 6 dec.)
```

速度読出コマンド

次のフォーマットで速度の読出ができます。

リモート/ローカルどちらでも可能です。

```
SPH?X          read HSPD of channel X          reply RDDDDDD  D: ascii 6 dec.
SPM?X          read MSPD of channel X        reply RDDDDDD  D: ascii 6 dec.
SPL?X          read LSPD of channel X        reply RDDDDDD  D: ascii 6 dec.
```


性能・仕様

電源	AC 85V ~ 264V 47 - 440Hz 50VA	
入出力	制御モータ数	最大 16 台
	同時制御モータ数	最大 2 台
	制御出力	各モータに対して CW, CCW, HOLD OFF 信号 5V 8mA(+電源)
	出力周波数	5 ~ 40,000PPS(L型モード設定), 1 ~ 100KPPS(L型PPS設定), 1 ~ 800,000PPS(M型PPS設定)
	パルス出力コネクタ	Dサブ 9 S (メス)
	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(-電源) 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	Dサブ 9 P (オス)
表示器	位置表示	7桁の表示器に現在位置を表示 2 CH分
	チャンネル表示	1桁の表示器にコントロール中のチャンネルを表示 2 CH分
数値設定器	± 7桁のディジットSWでプリセット値、REL, ABSインデックス値、 上下限ディジットリミット位置、PPS単位速度、 原点近傍減速域等の設定	2 CH分
チャンネル選択	チャンネル選択SWでA, B 2つのコントロール窓にチャンネルを呼び出します。	
コントロール選択	A, AB, B Aのみ、AB同時、Bのみのコントロールを選択します。	
コントロール	PRESET	コントロール選択で選択された位置表示器に数値設定器の内容をプリセット
	START	コントロール選択で選択されたポジションの制御を歩進モードに従ってスタート
	STOP	コントロール選択で選択されたポジションの制御をストップ
	JOG	コントロール選択で選択されたポジションJOG歩進
歩進モード	SCAN MODE	選択されたポジションを連続歩進します。方向はJOG SWによります
	ABS IDX MODE	選択されたポジションを設定器の位置まで移動します。
	REL IDX MODE	選択されたポジションを設定器の値だけ移動します。
	HP STOP MODE	HOME POSITION LS で停止します。
スピード選択	L, M, Hのスピードを選択します。それぞれはチャンネル毎に自由に設定できます。	
通信機能	PIO, GP-IB, RS232C通信にてリモートコントロール(更にPM16C-02Z-N型は Ethernet対応)	
ケース	EIA 3 UNIT ラックマウント型(132H×482W×420D)	

その他ご不明の点は、下記宛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 (代表) FAX 029-832-2662
URL : <http://www.tsujicon.jp>
E-mail : info2@tsuji-denshi.co.jp