

# 16CHパ°ルモ-タコントロ-ラ

PM16C-04XD(L)

取扱説明書

(リモ-ト-ト°操作編)

2658,2735 (改訂11/110301)



APPLICATION OF ELECTRONIC DEVICES

## ツジ電子株式会社

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](mailto:info2@tsuji-denshi.co.jp)

# COMMAND LIST (LAN, RS232C, GP-IB)

x:0~F(motor) dd...d:decimal data

モータ <sup>*</sup>	コマンド	応答内容
R	ABSx±ddddddddd	absolute index scan
R	ABSxB±ddddddddd	absolute index scan, both dir.backlash reject
R	ABSxS±ddddddddd	absolute index scan, single dir.backlash reject
R	ASSTP, AESTP	all moving motor slow stop or fast stop
R	BLx±ddddddd	set backward digital limit
R/L	BL?x	read backward digital limit reply: ±ddddddd(decimal)
R	CSCANPx, CSCANNx	constant speed scan to cw or ccw direction
R	FDHPx	find home position(start auto find sequence)
R	FLx±ddddddd	set forward digital limit position
R/L	FL?x	read forward digital limit reply: ±ddddddd(decimal)
R	GTHPx	go to home position if it exists
R	JOGPx, JOGNx	Jog command(one step to cw or ccw direction)
R	LOC	Local mode change
R/L	LS?	LS read reply:abcdHJKL
R	PAUSE ON, PAUSE OFF, PAUSE?	set pause, clear pause, read out/reply: ON or OFF
R	PSx±ddddddd	preset position data
R/L	PS?x	read position data reply: ±ddddddd(decimal)
R	RELx±ddddddddd	relative index scan
R	RELxB±ddddddddd	relative index scan, both dir.backlash remove
R	RELxS±ddddddddd	relative index scan, single dir.backlash remove
L	REM	Remote mode change
R	RTExddd	acc. rate set ddd:0~115(see rate table p )
R/L	RTE?x	read acc. RATE reply:ddd
R	SABSx±ddddddd	set abs pos data for local mode
R/L	SABS?x	read abs pos data for local mode reply: ±ddd...dd
R	SACTxY	set active for local Y:0/non active 1/active
R/L	SACT?x	read active for local reply:0 or 1
R	SCANHPx, SCANHNx	accelerative scan to cw or ccw direction if HP switch then stop
R	SCANPx, SCANNx	accelerative scan to cw or ccw direction
R	SETHPxOXYZ	HP find information set X:found/1, not found/0 Y:found dir. 0/cw, 1/ccw Z:auto start dir. 0/cw, 1/ccw
R/L	SETHP?x	read HP find information reply:OXYZ
R	SETJGxddd	set Jog pulse for manual PB
R/L	SETJG?x	read JOG pulse for manual PB reply:DDDD
R	SETLSxDYYY0yyy	se LS characteristics D:digital limit enable/1, disable/0 Y:LS enable/1, disable/0 y:LS N.C/1, N.0/0
R/L	SETLS?x	read LS setting reply:DYYY0yyy(see SETLSx)
R	SETMTxABCD	motor drive set A:1/drive enable 0/disable B:1/hold on 0/hold off C:0/const 1/trapezoidal 2/S character D:0/Pulse-Pulse 1/Pulse-Direction 2/PDR

モード	コマンド	応答内容
R/L	SETMT?x	read motor set      reply:ABCD
R	SHPx±ddddddd	set home position data
R/L	SHP?x	read home position    reply:±ddddddd or NO H.P
R	SHPFxddd	set home position offset
R/L	SHPF?x	read home position offset    reply:ddd
R	SPCxddd...	change speed while moving    (1~5,000,000)
R	SPDHx, SPDMx, SPDLx	change speed
R/L	SPD?x	read speed      reply:HSPD or MSPD or LSPD
R/L	SPDAL?	active axis and their set speed read reply: abcd/Hxxxxxxx/Mxxxxxxx/Lxxxxxxx/Hxxxxxxx (busy axis will reply "000000")
R	SPDHxddd...	set HSPD to ddd... in pps unit(1~5,000,000)
R/L	SPDH?x	read HSPD      reply:dddddd
R	SPDLxddd...	set LSPD to ddd... in pps unit(1~5,000,000)
R/L	SPDL?x	read LSPD      reply:dddddd
R	SPDMxddd...	set MSPD to ddd... in pps unit(1~5,000,000)
R/L	SPDM?x	read MSPD      reply:dddddd
R	SPRSx±ddddddd	set preset data for local mode
R/L	SPRS?x	read preset data for local mode    reply:±DDD...DD
	SRELx±ddddddd	set rel pos data for local mode
R/L	SREL?x	read rel pos data for local mode    reply:±DDD...DD
R/L	SRQx1      (ONLY FOR GP-IB)	SRQ flag set      auto reset after SRQ out
	SRQx0      (ONLY FOR GP-IB)	SRQ flag reset
	SRQ?x      (ONLY FOR GP-IB)	SRQ flag read      reply:1 or 0
R	SSTPx, ESTPx	slow stop or fast stop
R	STOPMDxAB	set PB and LS stop mde A:0/LS slow stop 1/LS fast stop B:0/PB slow stop 1/PB fast stop
R/L	STOPMDx?	read PB & LS stop mode    reply:AB    A,B:0,1
R/L	STQ?	Remote/Local mode and moving motor information reply: Rn or Ln    n:0 ~ 4 stopping motor number (if n = 0 then you can't start another motor)
R/L	STS?	Status read out reply: R(L)abcd/PNNS/VVVV/HHJJKKLL/±uu.../±vv... .../±ww.../±xx.../ PNNS:P:cw moving N:ccw moving S:stopped VVVV:LS status & hold off status HH, JJ, KK, LL:mcc status uu..., vv..., ww..., xx... :current position
R	TMGEx±ddddddd	timing out end point set
R/L	TMGE?x	read timing out end point    reply:±DDD...DD
R	TMGIxddd...	timing out interval step set
R/L	TMGI?x	read timing out interval step    reply:DDD...DD
R	TMGMxY	timing out mode set Y:0/disable 1/gate 2/200ns 3/10us 4/100us 5/lms pulse out
R/L	TMGM?x	read timing out mode    reply: 0 ~ 5
R	TMGRx    TMGCx	timing out ready set or ready clear
R/L	TMGR?x	read timing ready      reply: YES or NO
R	TMGSx±ddddddd	timing out start point set
R/L	TMGS?x	read timing out start point    reply:±DDD...DD

モード	コマンド	応答内容
R	(Continuous) interpolation function command A pair of position controller A,B or position controller C,D is available "C0..." command is to use controller A,B pair "C1..." command is to use controller C,D pair Speed of synthesis depend on the motor that is set to A,C controller	
R	COALNab±xx.../±yy... C1ALNab±xx.../±yy...	absolute address a,b axis straight line interpolative move to the destination. a,b:0~F xx...,yy...:decimal under 9 digit
R	CORLNab±xx.../±yy... C1RLNab±xx.../±yy...	relative address a,b axis straight line interpolative move to the destination a,b:0~F xx...,yy...:decimal under 9 digit
R	COACPab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1ACPab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	absolute address a,b axis cw direction circular interpolation with center position data. a,b:0~F x,y:destination u,v:center position x...,y...,u...,v...: decimal under 9 digit perfect circle interpolation will be done by setting the destination to currnt position.
R	COACNab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1ACNab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	absolute address a,b axis ccw direction circular interpolation with center position data. another data are same as above.
R	CORCPab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1RCPab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	relative address a,b axis cw direction circular interpolation with center position data. a,b:0~F x,y:destination u,v:center position x...,y...,u...,v...: decimal under 7 digit perfect circle interpolation will be done by setting the destination to (0,0) position.
R	CORCNab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1RCNab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	relative address a,b axis ccw direction circular interpolation with center position data. another data are same as above.
R	COAACab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1AACab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	absolute address a,b axis circular interpolation with bypass point data. a,b:0~F x,y:destination u,v:bypass point x...,y...,u...,v...: decimal under 9 digit
R	CORACab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1RACab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	relative address a,b axis circular interpolation with bypass point data. a,b:0~F x,y:destination u,v:bypass point x...,y...,u...,v...: decimal under 7 digit
R	COACCab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1ACCab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	absolute address a,b axis perfect circle interpolation with two bypass point data. a,b:0~F x,y:bypass point 1 u,v:bypass point 2 x...,y...,u...,v...: decimal under 9 digit
R	CORCCab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1RCCab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	relative address a,b axis perfect circle interpolation with two bypass point data. a,b:0~F x,y:bypass point 1 u,v:bypass point 2 x...,y...,u...,v...: decimal under 7 digit

New added command.

V1.13～

モード	コマンド	応答内容
R	(Auto change scan command) ACSxyyy/PNT/JJJ··J/FNC/LLL··L	set data command x :channel 0, 1, 2, ..., 9, A, B, C, D, E, F yyy:sequence number 0 to 127max PNT:END should be written at next to end seq. :ADD relative address from start point :TIM relative time from previous point :ACC speed data while acceleration :DEC speed data while deceleration JJJ:relative address ±2, 147, 483, 647max :time 0 to 65, 535ms FNC:SPD LLL··L means speed data in pps :RTE LLL··L means rat data :SLW slow stop :FST fast stop :NOP no operation(skip this seq. number) LLL:speed 1 to 5, 000, 000pps :rate rate data number in the same range
R	ACS?xyyy	data read command x :channel 0, 1, 2, ..., 9, A, B, C, D, E, F yyy:sequence number 0 to 127max reply: xyyy/PNT/JJJ··J/FNC/LLL··L
R	ACSPx	auto change scan ready set command
R/L	ACSP?x	auto change scan ready read command reply:ready, not ready
R	ACSCx	auto change scan ready clear command
R	PAUSE ON PAUSE?	send before scan start command reply ON or OFF
R	ABSx(B) ± d d d d d d d d RELx(B) ± d d d d d d d d SCANPx SCANNx	auto change scan start command when the axis is auto change scan ready
R	PAUSE OFF	send after scan start command for synchronous scan start of multi channels

V1.14～

モード	コマンド	応答内容
R/L	HDSTLS?	hard and soft limit sw read reply:abcdHHHHSSSS abcd/ch, HHHH/hard SSSS/soft
R	SETCHabcd	set ch a, b, c, d to control window A, B, C, D position. a, b, c, d: 0～9, A, B, C, D, E, F (HEX) "-" not changed.
R/L	SETCH?	read channel setting to current control A, B, C, D

V1.17～

モード	コマンド	応答内容
R/L	HOLD?x	hold on/off state read x:ch(0, 1, ..., 9, A, B, C, D, E, F) reply: ON or OFF
R	HOLDxON HOLDxOFF	hold on set to ch x hold off set to ch x

VI.39～

モード	コマンド	応答内容
R/L	LCDB?	LCD brightness of back light read. 1~100% reply: LCD BRIGHT 100
R	LCDB 100	LCD brightness of back light write. 1~100 no reply.
R/L	CHCMNT?x	Chanel comment read x:ch(0,1,・・・9,A,B,C,D,E,F) reply cchannelx comment :a (all chanel data)
R	CHCMNT0 AB1	Channel No 0 comment AB1 write. no reply.
R	LCD_DISP T	LCD disp is TIMING OUT PORT No.
R	LCD_DISP C	LCD disp is comment of each channel

保守用コマンド

R/L	ACSK?x	reply aabb, hhhh, hhhh aa:code(00:END, 01:ADD, 02:TIM, 80:ACC, 81:DEC) bb:sequence number(0 to 7F) hh・・・hh:data
R/L	ACSH?x	reply aabb, hhhh, hhhh aa:code(00:SPD, 01:RTE, 02:SLW, 03:FST, 0F:NOP) bb:sequence number(0 to 7F) hh・・・hh:data
R/L	FROM0, FROM1	FROM select
R/L	FROM?	current FROM read reply:FROM0, FROM1
R	REST	restart without power off-on
R/L	STSM?	read status port1 of MCC06 aaaa/bbbb/cccc/dddd
R/L	VER?	read version reply:1.00 06-10-14 PM16C-04X
R/L	VERH?	hardware version read reply:HD-VER0, 1, 2, 5, 6

PM16C-04XDは PM16Cシリーズの従来のコマンドをそのままお使い頂けます。  
 以下に、それらのコマンドを示します。

## OLD COMMAND LIST

COMPATIBLE TO PM16C-02N, -02Z, -04, -04S

モード	コマンド	応答内容
R/L	S 1 R	remote mode change
R/L	S 1 L	local mode change
R/L	S 1 0	R□□□□ motor channel No. reply of "A, B, C, D" for -04 type R□□ motor channel No. reply of "A, B" for -02 type
R	S 1 1 □	set motor channel □ to A
	S 1 2 □	set motor channel □ to B
	S 1 3 0 1	SRQ set when A motor stopped
	S 1 3 0 2	SRQ set when B motor stopped
	S 1 3 0 4	SRQ set when C motor stopped
	S 1 3 0 8	SRQ set when D motor stopped
	S 1 3 0 F	SRQ when A,B,C,D motor stopped (combination available)
	S 1 3 8 0	SRQ cancel (also with GP-IB COMMAND "IFC")
R/L	S 1 4	SRQ flag read R□□ (HEX)
R	S 1 5 □	set motor channel □ to C
	S 1 6 □	set motor channel □ to D
R/L	S 2 0	A position data read reply: R□□□□□□ (HEX)
	S 2 0 D	A position data read reply: ± D D D D D D D D (DEC)
	S 2 1	A position status read reply: R□□ (HEX)
	S 2 2	B position data read reply: R□□□□□□ (HEX)
	S 2 2 D	B position data read reply: ± D D D D D D D D (DEC)
	S 2 3	B position status read reply: R□□ (HEX)
	S 2 4	C position data read reply: R□□□□□□ (HEX)
	S 2 4 D	C position data read reply: ± D D D D D D D D (DEC)
	S 2 5	C position status read reply: R□□ (HEX)
	S 2 6	D position data read reply: R□□□□□□ (HEX)
	S 2 6 D	D position data read reply: ± D D D D D D D D (DEC)
	S 2 7	D position status read reply: R□□ (HEX)
R	S 3 0 □□	A position 2 byte command □□ : 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 stop 1F:-scan & HP stop 40:slow stop 80:EM. stop
	S 3 1 □□	B position 2 byte command □□ : 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 stop 1F:-scan & HP stop 40:slow stop 80:EM. stop
	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 □□ : command 10:CSPD REL. IDX 11:CSPD ABS. IDX 12:REL. IDX 13:ABS. IDX auto backlash correction with "B"
	S 3 2 □ ± D D D D D D or S 3 2 □ ± D D D D D D B	A position DEC index command * □ : A: absolute index scan, R: relative index scan ± D D D D D D : DEC position data auto backlash correction with "B"
	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 □□ : command 10:CSPD REL. IDX 11:CSPD ABS. IDX 12:REL. IDX 13:ABS. IDX auto backlash correction with "B"

モード	コマンド	応答内容
R	S 3 3 □ ±DDDDDD or S 3 3 □ ±DDDDDDDB	B position DEC index command □: A: absolute index scan, R: relative index scan ±DDDDDD:DEC position data auto backlash correction with "B"
	S 3 □	speed change S34:L SPEED S35:M SPEED S36:H SPEED
	S 3 8 □□	C position 2 byte command □□: 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 stop 1F:-scan & HP stop 40:slow stop 80:EM. stop
	S 3 9 □□	D position 2 byte command □□: 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 stop 1F:-scan & HP stop 40:slow stop 80:EM. stop
	S 3 A X X X X X X □□ OR S 3 A X X X X X X □□ B	C position 8 byte command X X X X X X:HEX position data □□: command 10:CSPD REL. IDX 11:CSPD ABS. IDX 12:REL. IDX 13:ABS. IDX auto backlash correction with "B"
	S 3 A □ ±DDDDDD or S 3 A □ ±DDDDDDDB	C position DEC index command □: A: absolute index scan, R: relative index scan ±DDDDDD:DEC position data auto backlash correction with "B"
	S 3 B X X X X X X □□ OR S 3 B X X X X X X □□ B	D position 8 byte command X X X X X X:HEX position data □□: command 10:CSPD REL. IDX 11:CSPD ABS. IDX 12:REL. IDX 13:ABS. IDX auto backlash correction with "B"
	S 3 B □ ±DDDDDD or S 3 B □ ±DDDDDDDB	D position DEC index command □: A: absolute index scan, R: relative index scan ±DDDDDD:DEC position data auto backlash correction with "B"
R/L	S 4 X Y	data read command X: channel No. (0-F) Y: data No. (0-F) reply: R □□□□□□ (HEX) 3 byte data from read data address
	S 4 X P S	position data read X: channel No. (0-F) PS: position data read reply: ± D D D D D D D (DEC)
	S 4 X F L	forward DGLS read X: channel No. (0-F) FL: forward DGLS read reply: ± D D D D D D D (DEC)
	S 4 X B L	backward DGLS read X: channel No. (0-F) BL: backward DGLS read reply: ± D D D D D D D (DEC)
R	S 5 X Y □□	data write command X: channel No. Y: data No. □□: write data (HEX)
	S 5 X P S ±DDDDDD	position data write X: channel No. (0-F) PS: position data write ±DDDDDD : write data (DEC)
	S 5 X F L ±DDDDDD	forward DGLS write X: channel No. (0-F) FL: forward DGLS read ±DDDDDD: write data (DEC)
	S 5 X B L ±DDDDDD	backward DGLS write X: channel No. (0-F) BL: backward DGLS read ±DDDDDD: write data (DEC)
R/L	S 6	status & LS read (a row of data is B,A,D,C for "-02N" compatible) reply: R □□□□ □ : HEX CODE REM/LOC, LIMIT SW
	BXhhh	backlash correction data(for CH X) set (h:HEX, D8F1~270F)
	B X H ?	backlash correction data(for CH X) read reply: R h h h h (HEX)
	BX±DDDD	backlash correction data(for CH X) set 0~±9999 (decimal)
	B X ?	backlash correction data(for CH X) read reply: ± D D D D (DEC)
R	FHPA	Find Home Position of channel A
	FHPB	Find Home Position of channel B
	FHPC	Find Home Position of channel C
	FHPD	Find Home Position of channel D



モード	コマンド	応答内容
R	RTHPA	Return Home Position of channel A
	RTHPB	Return Home Position of channel B
	RTHPC	Return Home Position of channel C
	RTHPD	Return Home Position of channel D
	DPX	change start direction of channel X to positive
	DNX	change start direction of channel X to negative
	GFXDDDD	write offset data X: channel D: decimal
	SPHXDDDD	write HSPD X: channel DDDDD: PPS unit speed data
	SPMXDDDD	write MSPD X: channel DDDDD: PPS unit speed data
	SPLXDDDD	write LSPD X: channel DDDDD: PPS unit speed data
	SPCXDDDD	change speed while scanning X: channel DDDDD: PPS unit speed data
R/L	G?X	read home position status X:0 - F(channel) reply RHH :H ASCII hex
	GF?X	read offset data X: channel reply RDDDD :d ASCII dec.
	HP?X	read home position X: channel reply ±DDDDDD ASCII 7 dec.
	SPH?X	read HSPD of channel X reply RDDDD D: ASCII 5 dec.
	SPM?X	read MSPD of channel X reply RDDDD D: ASCII 5 dec.
	SPL?X	read LSPD of channel X reply RDDDD D: ASCII 5 dec.

# 目 次

1. 概 要	1
2. 通信ラインの毎の準備	1
1) LAN (Ethernet TCP/IP)通信の設定	1
パル面からの簡単設定	1
従来の設定方法	2
A. 準備	2
B. ネットワークとの接続	2
C. ネットワークの設定変更	2
D. パソコンの設定を元に戻す	4
E. 接続テスト	4
F. コントローラのIPアドレスが不明の時の設定方法	4
2) GP-IB通信の設定	5
3) RS232C通信の設定	6
3. 通信コマンド詳細	6
1) リモート・ローカル変更コマンド	6
REM, LOC	
2) SRQ関連コマンド	6
SRQx1, SRQx0, SRQ?x	
3) ステータス読出しコマンド	7
STQ?, STS?	
4) モータコントロールコマンド	7
① JOGコマンド JOGPx, JOGNx	7
② SPEED選択コマンド SPDHx, SPDMx, SPDLx, SPD?x	7
③ SCANコマンド SCANPx, SCANNx	8
④ 絶対位置指定SCANコマンド (バックラッシュ除去移動含む)	8
ABSx±ddd···dd, ABSxB±ddd···dd, ABSxS±ddd···dd	
⑤ 相対位置指定SCANコマンド (バックラッシュ除去移動含む)	8
RELx±ddd···dd, RELxB±ddd···dd, RELxS±ddd···dd	
⑥ ドライブ中速度変更コマンド SPCxddd···	8
⑦ SLOW STOP, FAST STOPコマンド SSTPx, ESTPx, ASSTP, AESTP	9
⑧ PAUSE ON/OFF コマンド PAUSE ON, PAUSE OFF, PAUSE? (S3016, S3017)	9
⑨ 定速SCANコマンド CSCANPx, CSCANNx	9
⑩ 原点検出ドライブコマンド FDHPx, GTHPx, SCANHPx, SCANHNx	9
5) パラメータ設定・読出しコマンド	10
① モータパラメータ設定・読出しコマンド	10
SETMTxABCD, SETMT?x, STOPMDxAB, STOPMD?x	
② 速度設定・読出しコマンド SPDHxddd···, SPDH?x, SPDMxddd···, SPDM?x	11
SPDLxddd···, SPDL?x, SPDAL?	
③ 加減速RATE設定・読出しコマンド RTExddd, RTE?x	11
④ 現在位置設定・読出しコマンド PSx±ddd···, PS?x	12
⑤ デジタルリミット値設定・読出しコマンド	12
FLx±ddd···, FL?x, BLx±ddd···, BL?x	
⑥ HP関連フラグ設定・読出しコマンド	12
SETHPxOXYZ, SETHP?x, SHPx±ddd···, SHP?x	
SHPFxddd, SHPF?x	
⑦ ローカルモード用データ設定・読出しコマンド	13
6) リミットスイッチ関連フラグ設定・読出しコマンド	14
SETLSxDYYY0yyy, SETLS?x, LS?, HDSTLS?	
7) 2軸補間ドライブコマンド	15
8) タイミングパルス出力機能関連コマンド	16
9) 走行中のオートチェンジドライブ機能 (V1.13~)	17
10) その他のコマンド (VER?, FROM?, VERH?, ect.)	21
11) 追加コマンド・機能	22
4. ファームウェアのバージョンアップ	22
5. 改訂履歴	24
6. 性能・仕様	24

# PM16C-04XD(L)

## リモートモード操作取扱説明書

### 1. 概要

PM16C-04XD(L)のローカルモード操作取扱いの詳細は別途PM16C-04XD(L)ローカルモード操作取扱説明書をご覧ください。本冊子ではRS232C、GP-IB、LAN (Ethernet TCP/IP)を通してのコントロールについて解説しています。

**PM16C-04XD(L)はパネル上の押釦と表示器を使った手元コントロールのほかにお手持ちのパソコンから、通信回線を通してのコントロールができます。**

従来のPM16C-02Zシリーズ、PM16C-04、PM16C-04Sのコマンドがそのままお使いいただけます。新たに加えられたコマンドは基本的にチャンネルの切替を意識させない体系をとり、直接モータ番号(0~9, A, B, C, D, E, F)を指定できるようにしました。

### 2. 通信ラインの毎の準備

リモートモードによる運転は、REMT/LOCL SW の表示が、REMOTE 側になっているときのみコマンドは受け付けられます。情報の問合せコマンドはいつでも受け付けられます。

この表示がLOCL のときは、一度 REM/LOC SW を押しなおすか、外部コマンド“REM”でリモートモードにしてから以下の操作を行ってください。

REMOTEモード運転は、

- ① LAN
- ② GP-IB
- ③ RS232C

の3種類の通信方法によって行えます。

どの通信方法を選ぶかは自由です。環境に合った通信を選んでください。

それぞれ通信方法によってあらかじめ設定しておくべきことがあります。ご使用になる通信方法によって以下の手順で設定を行ってください。

#### 1) LAN (Ethernet TCP/IP) 通信の設定

パネル面からの簡単設定

パネル面から簡単にIPアドレスとポート番号が設定できるようになりました。  
(Firmware Version 1.09 ~ )

まず、本体の電源を入れます。

REM/LOCボタンによりLOCにします。

SETUPボタンによりセットアップモードに入ります。

CWボタン(XDL型はCW/CCWレバースイッチ)によりセットアップ画面P9(XDL型はP10)を開きます。

LCD表示器のカーソルを変更したい場所に移動します。

テンキーで変更します。

デフォルトではIPアドレスが、「192.168.1.55」ポート番号が「7777」になっています。

IPアドレスはお使いになっているネットに合わせます。ポート番号はそのままでも結構ですが、変更する場合は、10001~10999が推奨されています。

変更が完了したら、電源を切り再度電源を入れると電源内のシークスで新しい設定に変更されます。

設定が完了したらtelnetなどでクライアントからネット接続後”VER?”コマンドなどで、通信がうまくいくことを確かめてみてください。

その他の詳しい接続の情報については、次項の「従来の設定方法」を参考にしてください。

## 従来の設定方法

### A. 準備

安全のために、外部から切り離されたネットワーク環境と、それに接続できるパーソナルコンピュータ、ネットワークに接続するための基本的なソフトウェア (telnet, ping) が必要です。以下では例として

10Base-T クロスケーブル、Windows の動作するパーソナルコンピュータ、Windowsに付属の telnetおよび pingを用いたセットアップについて説明します。

### B. ネットワークとの接続

コントローラの電源を入れます。

パーソナルコンピュータの IPアドレス, サブネットマスクを指定します。

(例 : IPアドレス192.168.1.10、サブネットマスク255.255.255.0)

(PM16C-04XD側の出荷時設定はIPアドレス : 192.168.1.55, Gateway無し,  
Subnetmask 255.255.255.0 ポート番号7777です)

コントローラとパーソナルコンピュータを 10BaseTクロスケーブルで接続します。

(あるいはハブを通してストレートケーブルで接続しても結構です)

100BaseTも可能です。

これでコントローラとの接続が完了です。正しく接続できたことを確認するために MS-DOSプロンプトを選択し、MS-DOSプロンプト内で ping を起動します。

### 補足 :

以下の説明は出荷時状態 (IPアドレス : 192.168.1.55, ポート番号7777) での設定になります。

任意のIPアドレスを使用している場合などはその設定に置き換えてください。

IPアドレスが分からなくなると設定もできなくなります。

IPアドレスを変更した場合は変更後のIPアドレスを忘れないようにして下さい。

IPアドレスが不明になったときはF. 項を参照して下さい。

```
C:\Windows>ping 192.168.1.55
```

```
Pinging 192.168.1.55 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.1.55: bytes=32 time=2ms TTL=255
```

```
Reply from 192.168.1.55: bytes=32 time=1ms TTL=255
```

```
Reply from 192.168.1.55: bytes=32 time=1ms TTL=255
```

```
Reply from 192.168.1.55: bytes=32 time=1ms TTL=255
```

```
C:\Windows>
```

接続が正しくない場合、以下ようになります。

```
C:\Windows>ping 192.168.1.55
```

```
Pinging 192.168.1.55 with 32 bytes of data:
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

```
C:\Windows>
```

### C. ネットワークの設定変更

接続が正しいことを確認したら、次にネットワークのIP アドレス、telnetポート番号の変更を行います。

デフォルトでは、IPアドレス : 192.168.1.55、ポート番号 : 7777に設定されています。

IPアドレスはお使いのネットワークに合わせて設定して下さい。  
ポート番号は変更する必要がなければそのまま 7777 でお使い下さい。変更する必要がある場合は  
10000～10999 を使われることをお奨めします。

Windowsの画面で

```
スタート→ファイル名を指定して実行とし、ファイル名に
  t e l n e t   1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 5 5   9 9 9 9
と入力します。ここで9 9 9 9は設定専用のポート番号になっています。
OKボタンをクリックすると直ちに t e l n e t の画面になり
```

```
MAC address 00204A80F1B6          ←機種により違いがあります。
Software version 01.5 (031003) XPTE ←機種により違いがあります。
```

Press Enter to go into Setup Mode

と出るので、5秒以内にリターンキーを押します。  
5秒以内に押さないと回線は自動切断されます。このときはもう一度行って下さい。

次に、

.....

Change Setup:

```
0 Server configuration
1 Channel 1 configuration
3 E-mail settins
5 Expert settings
6 Scurity
7 Factory defaults
8 Exit without save
9 Save and exit          Your choise ?
```

と出たら0を選び

```
IP Address : (192) 192. (168) 168. (001) 1. (55) 50
Set Gateway IP Address (N) N
Netmask: Number of Bits for Host Part (0=default) (0)
Change telnet config password (N) N
```

などとIPアドレスを設定します。(上記は 192.168.1.50 と設定する例です)

Gateway IPアドレスは必要に応じて入力して下さい。

Netmaskは、255.0.0.0のとき24, 255.255.0.0のとき16, 255.255.255.0のとき8  
などとします。

telnetの画面で入力文字が2重に表示される場合は、ターミナル→基本設定で  
ローカルエコーのチェックをはずしてみてください。

再び、

Change Setup:

```
0 Server configuration
1 Channel 1 configuration
3 E-mail settins
5 Expert settings
6 Scurity
7 Factory defaults
8 Exit without save
9 Save and exit          Your choise ?
```

と出るので1を選び

Baudrate (38400) ?	...	そのままリターン
I/F Mode (4C) ?	...	そのままリターン
Flow (0) ?	...	そのままリターン
Port No (7777) ?	...	telnetのポートアドレスを入れてリターン (デフォルトは7777、推奨：10000～10999)
ConnectMode (C0) ?	...	そのままリターン
Remote IP Address : (000).(000).(000).(000) . . .	...	そのままリターン (3回)
Remote Port (0) ?	...	そのままリターン
DisConnMode (00) ?	...	そのままリターン
FlushMode (80) ?	...	そのままリターン
Pack Cntrl (10) ?	...	そのままリターン
DisConnTime (00:00) ?	...	無通信自動切断時間mm:ss設定。 (デフォルトは00:00で5999秒)
SendChar 1 (0D) ?	...	そのままリターン
SendChar 2 (0A) ?	...	そのままリターン

再び下のメニューにより 9 を選んで書込終了します。

Change Setup:

```
0 Server configuration
1 Channel 1 configuration
3 E-mail settings
5 Expert settings
6 Security
7 Factory defaults
8 Exit without save
9 Save and exit          Your choice ?
```

この中で、最低限変更が必要な項目は IPアドレスのみです。不必要な変更はできるだけ避けて下さい。もし間違っても変更してしまった場合は上の例の通りに設定を戻してください。

#### D. パソコンの設定を元に戻す

パーソナルコンピュータの設定を変更した場合は初期の設定値に戻します。

#### E. 接続テスト

コントローラ とパーソナルコンピュータの間で接続テストをします。

スタート→ファイル名を指定して実行→telnet 192.168.1.50 7777→OKをクリック

(IPアドレスやポート番号を変更した場合は変更後の値を指定します)

ここでtelnet画面のTerminal→基本設定で Local echo の項目をチェックします。

ここでキーボードから コントローラ のコマンドを入力することによって接続テストが可能です。

適当なコマンドを入力し、動作することを確認してみてください。

#### F. コントローラのIPアドレスが不明の時の設定方法

IPアドレスが不明の時には 3. の方法が使えません。

このときはMACアドレス(ハードウェアアドレス)を使って以下のように行います。

ハードウェアアドレスは、LANコネクタ下部に記載されています。(V1.09～ LCD画面内表示に変更、従ってこのプロセスは必要なくなりました)

以下MACアドレスが[00-20-4a-80-e4-c6]であるものと仮定します。  
設定するIPアドレスを 192.168.1.50に設定するものとします。

Windowsを立ち上げてDOSプロンプト画面にします。注1)

arp(address resolution protocol)コマンドにより  
C:¥Windows>arp -s 192.168.1.50 00-20-4a-80-e4-c6  
を実行します。次に  
C:¥Windows>telnet 192.168.1.50 1  
を実行しますが、すぐに接続エラーが出ます。  
立ち上がっているtelnet画面を閉じてもう一度  
C:¥Windows>telnet 192.168.1.50 9999  
を実行すると、telnet画面が立ち上がり

MAC address 00204A80F1B6 ←機種により違いがあります。  
Software version 01.5 (031003) XPTE ←機種により違いがあります。

Press Enter to go into Setup Mode

と出ますので、5秒以内にリターンキーを押します。  
5秒以内に押さないと回線は自動切断されます。このときはもう一度行います。  
以降は1)項の手順と同様になります。IPアドレスは必ず変更して下さい。  
192.168.1.50はこのままではまだ仮のアドレス状態です。

注1) Windows "95"の場合は以下の手順を踏んでください。  
この手順は既設のネットを利用するか、新たなネットを構築して行います。  
Windows95の場合は、ARPテーブルに少なくとも1つのENTRYが無ければならないので、  
これを確認するために

C:¥Windows> arp -a  
を実行します。

No ARP Entries Found

と出たら、分かっているネット内のIPアドレスに

C:¥Windows> ping xxx.xxx.xxx.xxx

を実行して ARPテーブルにEntryを1つ加えてから次の手順に進みます。

1つ以上のEntryが表示された場合はそのまま次の手順に進んで下さい。

## 2) G P - I B 通信の設定

G P - I B の設定はパネル面からG P - I B アドレスを設定するだけです。

デリミタは以下の内容で固定になっています。

CR+LF + (EOI)

EOIは無くてもPM16C-04XD側では受信できます。

送信時は必ず付加されます。

本体のパネル面から次の手順でG P - I B アドレスを設定します。

まず、本体の電源を入れます。

REM/LOCボタンによりLOCにします。

SETUPボタンによりセットアップモードに入ります。

CWボタン(XDL型はCW/CCWハースイッチ)によりセットアップ画面P 7 (XDL型はP9)を開きます。

行き過ぎたらCCWボタンでページを戻すことができます。

L C D 表示器のカーソルをG P - I B アドレスをに合わせます。

テンキーにより2~31までの設定ができます。不適切な設定は入力数値がブリンクして知らせます。

変更が完了したら、SETUPボタンを押してセットアップモードから抜けると設定は完了です。

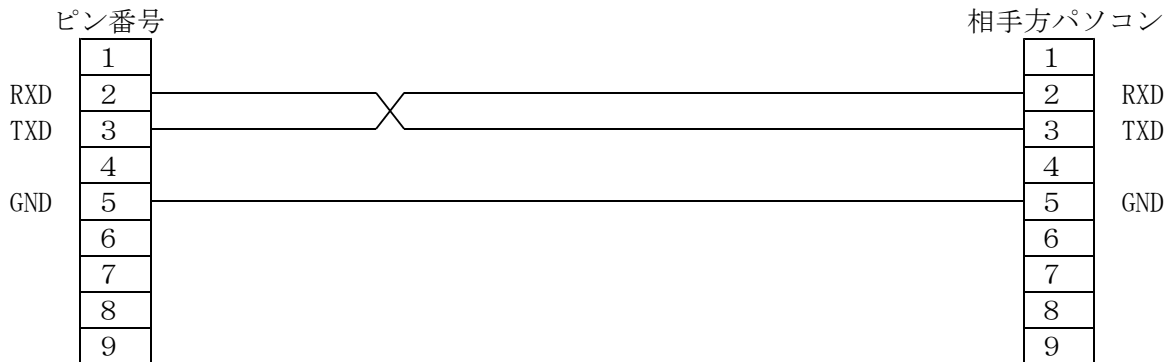
電源を再投入する必要はありません。

設定が完了したら" V E R ? " コマンドなどで、通信がうまくいくことを確かめてみてください。

### 3) RS232C通信の設定

コネクタ接続は下図のように行います。

パネル側コネクタ：DE9P(ケーブル側コネクタ：DE9S)



RS232C通信の設定はパネル面からBAUD RATEを設定するだけです。

それ以外のパラメータは以下の内容で固定になっています。

DATA BIT :8 STOP BIT :1 NO FLOW CONTROL NO PARITY

デリミタはCR+LFとなっています。

本体のパネル面から次の手順でBAUD RATEを設定します。

まず、本体の電源を入れます。

REM/LOCボタンによりLOCにします。

SETUPボタンによりセットアップモードに入ります。

CWボタン(XDL型はCW/CCWハーフスイッチ)によりセットアップ画面P6(XDL型はP9)を開きます。

行き過ぎたらCCWボタンでページを戻すことができます。

LCD表示器のカーソルでBAUD RATEを指定します。

BAUD RATEをカーソル移動ボタンの中央にあるCHGボタンで必要な値に変更します。

1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400の間で変更できます。

変更が完了したら、SETUPボタンを押してセットアップモードから抜けると設定は完了です。

電源を再投入する必要はありません。

設定が完了したら”VER?” コマンドなどで、通信がうまくいくことを確かめてみてください。

### 3. 通信コマンド詳細

コマンドのフォーマットは全てアスキーコードでデリミタ(区切り文字)CR+LF(ODH+0AH)の受信完了を待つて解読作業に入ります。デリミタが無いコマンドを受信すると次のコマンドの最初の文字と見なされ、コマンド受信抜けや解析不能になったりします。

以下のコマンド説明ではこのCR+LF(ODH+0AH)が省略されていますが、必ず付加してください。

#### 1) リモート・ローカル変更コマンド

REMOTE/LOCALどちらのMODEでも受け付けます

全てのチャンネルのモータが停止しているときのみ可能です

LOC                    ローカルモードになります

REM                    リモートモードになります

#### 2) SRQ関連コマンド

REMOTE/LOCALどちらのMODEでも受け付けます

SRQx1                チャンネルxのモータ停止時にSRQ出力するようにセットします  
一度SRQが出ると自動的にクリアされます

SRQx0                チャンネルxのSRQフラグをクリアします



SRQ?<sub>x</sub>           チャンネル<sub>x</sub>のSRQフラグのセット状態を読み出します  
応答は 1 または 0 です

### 3) ステータス読出しコマンド

REMOTE/LOCALどちらのMODEでも受け付けます

STQ?           REMOTE/LOCAL MODEの情報と停止中のモータ数を読み出します  
応答は REMOTE MODE のとき R<sub>n</sub>   n:0 ~ 4  
              LOCAL MODE のとき L<sub>n</sub>   n:0 ~ 4 となります  
同時に動かせるモータは4台ですので停止のモータ数が0の時は新たにモータを  
起動することはできず、起動コマンドは無視されます  
新たにモータを起動する前にこのコマンドで起動できるかどうかを判断します

STS?           REMOTE/LOCALモード、選ばれている4つのモータの詳細な情報がこのコマンドで殆ど  
読み出せます

応答は以下の形式になります

R(L)abcd/PNNS/VVVV/HHJJKKLL/±uu.../±vv.../±ww.../±xx.../  
ここで

R or L はREMOTE MODE or LOCAL MODEを表します

a, b, c, dは選ばれているモータのチャンネルを表し、0~Fの値になります

PNNS:P:cw 動作中 N:ccw 動作中 S:停止中を表します

VVVV:LS status と hold off statusを16進数で表します

各ビットの意味は b3:hold off b2:hp ls b1:ccw ls b0:cw ls

HH, JJ, KK, LL: 4つのモータの現在の状態をそれぞれ2桁の16進数で表します

各ビットの意味は b7:ESEND 急停止コマンドあり

b6:SSEND 減速停止コマンドあり

b5:LSEND リミット停止受付

b4:COMERR 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

uu..., vv..., ww..., xx... : 4つのモータの現在位置を表します

± 7桁以内は± 7桁で返されそれ以上は数値に応じて桁数が変わります

### 4) モータコントロールコマンド

#### ① JOGコマンド

REMOTEでのみ受け付けられます

JOGP<sub>x</sub>, JOGN<sub>x</sub>   チャンネル<sub>x</sub>のモータを1パルスだけ動かします P: CW方向、N: CCW方向です

#### ② SPEED選択コマンド

REMOTEでのみ受け付けられます

SPDH<sub>x</sub>           チャンネル<sub>x</sub>のモータの速度選択をHSPDにします

SPDM<sub>x</sub>           チャンネル<sub>x</sub>のモータの速度選択をMSPDにします

SPDL<sub>x</sub>           チャンネル<sub>x</sub>のモータの速度選択をLSPDにします

REMOTE/LOCALどちらのMODEでも受け付けます

SPD?<sub>x</sub>           セットされている速度選択を読み取ります  
応答は HSPD or MSPD or LSPD になります

③ SCANコマンド

REMOTEでのみ受け付けられます

SCANPx, SCANNx   チャンネルxのモータをCW方向またはCCW方向へ連続SCANさせます  
最大SCAN速度は②のSPEED選択コマンドで選択された速度になります

④ 絶対位置指定SCANコマンド（バックラッシュ除去移動含む）

REMOTEでのみ受け付けられます

ABSx± dddddddddd

チャンネルxのモータを絶対位置指定で移動させます  
dd... : -2, 147, 483, 647~+2, 147, 483, 647（桁数は任意）

ABSxB± dddddddddd

チャンネルxのモータを絶対位置指定で移動させます  
dd... : -2, 147, 483, 647~+2, 147, 483, 647（桁数は任意）  
先ず、別途指定されているバックラッシュ補正位置に移動し、その後低速で最終位置へ移動します（必ずバックラッシュ補正移動を行います）  
バックラッシュ補正位置が、移動範囲を超えた場合は、コマンドは無視されます  
このときはエラーフラグが立ちますので"ERR?"コマンドで読み出すと  
"BAD ABS COMMAND"と返ってきます。

ABSxS± dddddddddd

チャンネルxのモータを絶対位置指定で移動させます  
dd... : -2, 147, 483, 647~+2, 147, 483, 647（桁数は任意）  
バックラッシュ補正方向と目的位置が同じ方向の場合は直接目的地へ移動します  
そうでない場合は先ず、別途指定されているバックラッシュ補正位置に移動し、その後低速で最終位置へ移動します  
（必要に応じたバックラッシュ補正移動を自動的に行います）  
バックラッシュ補正位置が、移動範囲を超えた場合は、コマンドは無視されます  
このときはエラーフラグが立ちますので"ERR?"コマンドで読み出すと  
"BAD ABS COMMAND"と返ってきます。

⑤ 相対位置指定SCANコマンド（バックラッシュ除去移動含む）

REMOTEでのみ受け付けられます

RELx± dddddddddd

チャンネルxのモータを相対位置指定で移動させます  
dd... : -2, 147, 483, 647~+2, 147, 483, 647（桁数は任意）

RELxB± dddddddddd

チャンネルxのモータを相対位置指定で移動させます  
dd... : -2, 147, 483, 647~+2, 147, 483, 647（桁数は任意）  
先ず、別途指定されているバックラッシュ補正位置に移動し、その後低速で最終位置へ移動します  
（必ずバックラッシュ補正移動を行います）

RELxS± dddddddddd

チャンネルxのモータを相対位置指定で移動させます  
dd... : -2, 147, 483, 647~+2, 147, 483, 647（桁数は任意）  
バックラッシュ補正方向と目的位置が同じ方向の場合は直接目的地へ移動します  
そうでない場合は先ず、別途指定されているバックラッシュ補正位置に移動し、その後低速で最終位置へ移動します  
（必要に応じたバックラッシュ補正移動を自動的に行います）

⑥ ドライブ中速度変更コマンド  
REMOTEでのみ受け付けられます

SPCxddd... 動作中のチャンネルxのモータ速度をpps単位で変更します  
ddd... : 1 ~ 5,000,000

⑦ SLOW STOP, FAST STOPコマンド  
REMOTE/LOCALどちらのMODEでも受け付けます

SSTPx 動作中のチャンネルxのモータを減速停止させます

ESTPx 動作中のチャンネルxのモータを急速停止させます

ASSTP 全ての動作中のモータを減速停止させます

AESTP 全ての動作中のモータを急停止させます

その他の移動関連コマンド

⑧ PAUSE ON/OFF コマンド  
REMOTEでのみ受け付けられます

PAUSE ON (S3016) PAUSE ON(動作保留)コマンドです  
このコマンドの後に続くモータ動作コマンドは保留になり、待機状態になります  
PAUSE OFFコマンドで解除されます  
複数のモータ(2~4台)を同時にスタートさせる場合に使われるコマンドです  
既に動作中のモータには影響しません

PAUSE OFF (S3017) PAUSE OFF(動作保留解除)コマンドです  
上記保留状態のモータを保留解除し同時スタートさせます

PAUSE? PAUSE 状態を問い合わせます。  
応答は、ON や OFF となります

⑨ 定速SCANコマンド  
REMOTEでのみ受け付けられます

CSCANPx チャンネルxのモータをCW方向に定速で移動開始させます

CSCANNx チャンネルxのモータをCCW方向に定速で移動開始させます

⑩ 原点検出ドライブコマンド  
REMOTEでのみ受け付けられます

FDHPx チャンネルxのモータの自動原点検出を開始します  
まず、あらかじめ設定された方向に移動を開始し、原点センサーを探します  
リミットスイッチまで行くと停止し、反対方向へ移動します  
自動原点検出開始方向に原点センサーを検出すると通過後に減速停止し、  
低速で原点センサー方向に戻り、再び原点センサーを検出すると停止します  
自動原点検出開始方向と反対方向に原点センサーを検出すると減速停止し、  
低速で反対方向に移動し、原点を通過すると停止し、もう一度反対方向に  
低速で移動し再び原点センサーを検出すると停止します  
上記のようにこのコマンドで原点検出した場合は原点検出方向は必ず検出開始方  
向と反対になります。  
この位置を原点位置として記憶し、原点有りのフラグを立て、原点検出した  
方向も記憶します

これらの情報は“SHP?x”や“SETHP?x”コマンドで読み出せます

注) このコマンドで原点検出ができなかった場合はCW LSとCCW LS (デジタルリミットを含む)の間を往復し続けます  
このときは、停止コマンドやSTOPボタンで停止します  
デジタルリミット値を限界位置近傍(±2147483647付近)に、減速停止するのに十分な距離を置かないで設定すると位置の符号が反転してしまい正しい動作が行われません

GTHPx	再度原点検出行う時に使うコマンドです をあらかじめ原点が検出されている時、このコマンドにより原点位置近傍にいち早く移動し、そこから低速で原点を検出します 原点検出方向は記憶されている方向になります
SCANHPx	チャンネルxのモータの原点検出をCW方向に開始します 原点を検出すると急停止しますので、脱調しないように遅い速度設定で行ってください 原点が見つからなければリミットスイッチで停止します おおよその原点場所が分かっている場合に短時間で検出することができます このコマンドによる検出の後で“GTHPx”により再検出させるとトータル検出時間を短くできます
SCANHNx	SCANHPxと同様のコマンドで、原点検出開始方向がCCWになります

## 5) パラメータ設定・読出しコマンド

### ① モータパラメータ設定・読出しコマンド

設定コマンドはREMOTEでのみ受け付けられます

読出しコマンドはREMOTE/LOCALどちらでも受け付けられます

SETMTxABCD	チャンネルxのモータの基本特性を設定します A:1/drive enable 0/disable 動かしたくないモータをdisableにしておくと誤操作を禁止できます (enableにしておかないとこのモータは動きません) B:1/hold on 0/hold off hold offにしておくと外部設置のドライブ <sup>ハ</sup> に対してhold off信号を出力します この場合動作コマンドを送る前にhold onにしなければなりません また、動作終了後には再びhold off信号を送る必要があります。*1) 手動(ハ <sup>ネ</sup> )操作ではこれらのシケンスは自動で行われます C:0/const 1/trapezoidal 2/S character モータの移動形式を定速、台形、S字の中から選べます D:0/Pulse-Pulse 1/Pulse-Direction 2/Pulse-Direction-Reverse *2) 外部設置のモータドライブ <sup>ハ</sup> への信号出力に P-P方式、P-D方式、PDR方式 *2)が選べます。 *1) V1.15～ REMOTEモードでも自動HOLD ON/OFFができるようになりました。 *2) V1.30～ PDRが選択できるのは“VERH?"/"HD-VERn” n > 4 の機種のみ。
SETMT?x	上記モータ特性の読出しコマンドです 応答は ABCD の順で返送され “1010” (default値) などとなります
STOPMDxAB	チャンネルxのモータの停止方法を設定します A:0/PB slow stop 1/PB fast stop ハ <sup>ネ</sup> のSTOPスイッチで減速停止するか急停止するかを設定します B:0/LS slow stop 1/LS fast stop CW, CCW リミットスイッチで減速停止するか、急停止するかを設定します
STOPMD?x	上記モータ停止方法の読出しコマンドです

応答は AB の順で返送され “00” (default値) などとなります

② 速度設定・読出しコマンド

設定コマンドはREMOTEでのみ受け付けられます

読出しコマンドはREMOTE/LOCALどちらでも受け付けられます

SPDHxddd... チャンネルxのモータHSPDをddd... ppsに設定します

SPDH?x 上記設定値を読み出します  
 応答は ddd...となります

SPDMxddd... チャンネルxのモータMSPDをddd... ppsに設定します

SPDM?x 上記設定値を読み出します  
 応答は ddd...となります

SPDLxddd... チャンネルxのモータLSPDをddd... ppsに設定します

SPDL?x 上記設定値を読み出します  
 応答は ddd...となります

SPDAL? 現在コントロール中の4つのモータの設定された速度を読み出します  
 応答は abcd/Hdddddd/Mdddddd/Ldddddd/Hdddddd となります  
 a, b, c, d: 0~F  
 ddd... : pps単位設定速度(1~5,000,000)  
 (モータ動作中は“0000000”が返されます)

RATE DATA TABLE(unit: ms/1000pps)

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	3.0	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	2.0	85	0.30	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	0.20	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	1.0	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	0.10		
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		

③ 加減速RATE設定・読出しコマンド

設定コマンドはREMOTEでのみ受け付けられます

読出しコマンドはREMOTE/LOCALどちらでも受け付けられます

RTExddd           チャンネルxのモータの加速・減速レートをコマンドで設定します  
ddd:0~115(RATE DATA TABLE参照)

RTE?x           上記レートを読み出します  
応答   ddd

④ 現在位置設定・読み出しコマンド

設定コマンドはREMOTEでのみ受け付けられます  
読み出しコマンドはREMOTE/LOCALどちらでも受け付けられます

PSx±ddddddd   チャンネルxのモータの現在位置を設定します  
ddd... : -2, 147, 483, 647~+2, 147, 483, 647 (桁数は任意)

PS?x           チャンネルxのモータの現在位置を読み出します  
応答は ±ddddddd(decimal) となります  
7桁を超えたときはその桁数が増えます

⑤ デジタルリミット値設定・読み出しコマンド

設定コマンドはREMOTEでのみ受け付けられます  
読み出しコマンドはREMOTE/LOCALどちらでも受け付けられます

FLx±ddddddd   チャンネルxのモータのCW側のデジタルリミット値を設定します  
デジタルリミットを有効にしておくところの値以上のところへは移動しません  
(リミットスイッチが減速停止になっていると、減速停止の期間分オーバーランします)  
デジタルリミットを有効にして現在位置がデジタルリミット値の範囲外になるような設定  
をするとモータは範囲内へ向かう方向のみ動かさせます

FL?x           チャンネルxのモータのCW側デジタルリミット値を読み出します  
応答は ±ddddddd(decimal) となります  
7桁を超えたときはその桁数が増えます

BLx±ddddddd   チャンネルxのモータのCCW側のデジタルリミット値を設定します  
デジタルリミットを有効にしておくところの値以上のところへは移動しません  
(リミットスイッチが減速停止になっていると、減速停止の期間分オーバーランします)  
デジタルリミットを有効にして現在位置がデジタルリミット値の範囲外になるような設定  
をするとモータは範囲内へ向かう方向のみ動かさせます

BL?x           チャンネルxのモータのCCW側デジタルリミット値を読み出します  
応答は ±ddddddd(decimal) となります  
7桁を超えたときはその桁数が増えます

⑥ H P 関連フラグ設定・読み出しコマンド

設定コマンドはREMOTEでのみ受け付けられます  
読み出しコマンドはREMOTE/LOCALどちらでも受け付けられます

SETHPx0XYZ   チャンネルxのモータの原点位置設定方法や状況の強制書き換えを行います  
X:found/1, not found/0           原点検出有り(読み書き可)  
Y:found dir. 0/cw, 1/ccw        原点検出方向(読み書き可)  
Z:auto start dir. 0/cw, 1/ccw   自動原点検出開始方向の設定です

SETHP?x       チャンネルxのモータの原点位置検出状態の読み出しです  
上記の内容で読み出せます  
応答 :0XYZ の形式で "0100" などと読み出せます

SHPx±ddddddd   チャンネルxのモータの原点位置データをセットできます  
通常は原点位置データは自動検出されますが、このコマンドにより強制書き換え

することができます

SHP? <sub>x</sub>	原点位置データを読み出します 応答は ±ddddddd(decimal) となります 7桁を超えたときはその桁数が増えます 原点が検出されていないと(検出フラグが立っていないと) “NO H.P”が返されます
SHPF <sub>x</sub> dddd	チャンネル <sub>x</sub> のモータの原点オフセット値を設定します GTHP <sub>x</sub> コマンドで原点の再検出を行うときにこのオフセット値分離したところから検出を 始めます。原点オフセット値の2倍の量の範囲に原点が見つからなければ検出失敗と して、原点検出記憶を消します dddd:0 ~ 9999 の範囲での設定ができます リモートから範囲を超えた設定をしようとするすると9999になります
SHPF? <sub>x</sub>	チャンネル <sub>x</sub> のモータの原点オフセット値を読み出します 応答 dddd 10進4桁で読み出せます

⑦ ローカルモード用データ設定・読出しコマンド

設定コマンドはREMOTEでのみ受け付けられます

読出しコマンドはREMOTE/LOCALどちらでも受け付けられます

この項のデータ値はLOCAL MODE でのみ使われます

SABS <sub>x</sub> ±ddddddd	LOCAL MODEで使われるチャンネル <sub>x</sub> のモータの絶対位置移動先の設定です LOCAL MODEでABS SCANを選ぶとLCDの下段(XDL型では第二画面)に表示されます パネル面からも設定できます
SABS? <sub>x</sub>	LOCAL MODEで使われるチャンネル <sub>x</sub> のモータの絶対位置移動先の読出しです 応答は ±ddd... 10進7桁で読み出せます 7桁以上はその桁数が増えます
SREL <sub>x</sub> ±ddddddd	LOCAL MODEで使われるチャンネル <sub>x</sub> のモータの相対位置移動先の設定です LOCAL MODEでREL SCANを選ぶとLCDの下段(XDL型では第二画面)に表示されます パネル面からも設定できます
SREL? <sub>x</sub>	LOCAL MODEで使われるチャンネル <sub>x</sub> のモータの相対位置移動先の読出しです 応答は ±ddd... 10進7桁で読み出せます 7桁以上はその桁数が増えます
SPRS <sub>x</sub> ±ddddddd	LOCAL MODEで使われるチャンネル <sub>x</sub> のモータのリセット位置データの設定です LOCAL MODEでSCANを選ぶとLCDの下段(XDL型では第二画面)に表示され、 PRESETボタンで現在位置をリセット位置データにすることができます パネル面からも設定できます
SPRS? <sub>x</sub>	LOCAL MODEで使われるチャンネル <sub>x</sub> のモータのリセット位置データの読出しです 応答は ±ddd... 10進7桁で読み出せます 7桁以上はその桁数が増えます
SETJG <sub>x</sub> dddd	LOCAL MODEで使われるチャンネル <sub>x</sub> のモータのJOGステップ数の設定です LOCAL MODEでJOGボタンによりJOGステップをするとこの値だけ一度に加減速移動で動 きます dddd:0 ~ 9999 の範囲での設定を推奨します パネル面からもセットアップモードに入って設定できます
SETJG? <sub>x</sub>	LOCAL MODEで使われるチャンネル <sub>x</sub> のモータのJOGステップ数の読出しです

応答は ddd... 10進4桁で読み出せます  
4桁以上はその桁数が増えます

SACTxY not used

SACT?x not used

## 6) リミットスイッチ関連フラグ設定・読出しコマンド

設定コマンドはREMOTEでのみ受け付けられます

読出しコマンドはREMOTE/LOCALどちらでも受け付けられます

SETLSxDYYY0yyy チャンネルxのモータのリミットスイッチの特性を設定します  
D:digital limit enable/1, disable/0  
Y:LS enable/1, disable/0 (順にHP LS, CCW LS, CW LS)  
y:LS N.C/1, N.O/0 (順にHP LS, CCW LS, CW LS)

SETLS?x チャンネルxのモータのリミットスイッチの特性を読出します  
応答は DYYY0yyy となります(意味は上記参照)

LS? 現在コントロール中のモータ(4台)のチャンネル情報とリミットスイッチの情報を読出します  
応答は abcdHJKL となります  
a, b, c, d:チャンネルの情報  
H, J, K, L:リミットスイッチの状態をチャンネルの順に示します  
a chのLS状態はHで、b chはJで、c chはKで、d chはLで示されます  
それぞれ4ビットが16進数で表され  
b0: CW LS, b1: CCW LS, b2: HP LS, b3: hold off となっています  
CW LSのみONの時は1です CCW LSのみ ONのときは2です  
HP LSのみONの時は4です hold off出力があると8のビットが立っています

HDSTLS? 現在コントロール中のモータ(4台)のチャンネル情報とハードリミット、ソフトリミットの情報を個別に読出します  
応答は abcdHHHSSSSS となります  
a, b, c, d:チャンネルの情報  
H, H, H, H: HARDリミットスイッチの状態をチャンネルの順に示します  
S, S, S, S: SOFT リミットスイッチの状態をチャンネルの順に示します  
それぞれ4ビットが16進数で表され  
b0: CW LS, b1: CCW LS, b2: HP LS (HARDのみ)  
CW LSのみONの時は1です CCW LSのみ ONのときは2です  
HP LSのみONの時は4です (HARDのみ)



7) 2軸補間ドライブコマンド

補間ドライブとは2つの軸をX,Y座標とした平面上で直線、円弧、真円移動をさせる機能です  
これらのコマンドはREMOTEでのみ受け付けられます

PM16C-04XDは4つの独立したコントローラA,B,C,Dが内蔵されています

2軸補間動作はコントローラA,Bのペア、C,Dのペアでのみ行われます。

A,Bのペアを使った補間ドライブのコマンドは "C0..."で始まります

C,Dのペアを使った補間ドライブのコマンドは "C1..."で始まります

補間ドライブの速度はA,コントローラにセットされた軸(X軸側)の設定速度になります

コマンド表

コマンド	応答内容
COALNab±xx.../±yy... C1ALNab±xx.../±yy...	absolute address a,b axis straight line interpolative move to the destination. a,b:0~F xx...,yy...:decimal under 9 digit
CORLNab±xx.../±yy... C1RLNab±xx.../±yy...	relative address a,b axis straight line interpolative move to the destination a,b:0~F xx...,yy...:decimal under 9 digit
COACPab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1ACPab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	absolute address a,b axis cw direction circular interpolation with center position data. a,b:0~F x,y:destination u,v:center position x...,y...,u...,v...: decimal under 9 digit perfect circle interpolation will be done by setting the destination to currnt position.
COACNab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1ACNab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	absolute address a,b axis ccw direction circular interpolation with center position data. another data are same as above.
CORCPab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1RCPab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	relative address a,b axis cw direction circular interpolation with center position data. a,b:0~F x,y:destination u,v:center position x...,y...,u...,v...: decimal under 7 digit perfect circle interpolation will be done by setting the destination to (0,0) position.
CORCNab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1RCNab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	relative address a,b axis ccw direction circular interpolation with center position data. another data are same as above.
COAACab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1AACab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	absolute address a,b axis circular interpolation with bypass point data. (Destination setting to current position aren't allowed, use "COACC" command) a,b:0~F x,y:destination u,v:bypass poi nt x...,y...,u...,v...: decimal under 9 digit
CORACab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1RACab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	relative address a,b axis circular interpolation with bypass point data. (Destination setting to current position aren't allowed, use "CORCC" command) a,b:0~F x,y:destination u,v:bypass po int x...,y...,u...,v...: decimal under 7 digit
COACCab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1ACCab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	absolute address a,b axis perfect circule interpolation with two bypass point data. a,b:0~F x,y:bypass point 1 u,v:bypass point 2 x...,y...,u...,v...: decimal under 9 digit
CORCCab±xx.../±yy.../±uu... /±vv... C1RCCab±xx.../±yy.../±uu... /±vv...	relative address a,b axis perfect circule interpolation with two bypass point data. a,b:0~F x,y:bypass point 1 u,v:bypass point 2 x...,y...,u...,v...: decimal under 7 digit

## 8) タイミングパルス出力機能関連コマンド

あらかじめ決められたパルスカウンタのスタート点からストップ点の範囲で、ゲート信号(5V TTL)を出力することができます。または、その範囲で決められたパルス毎にタイミングパルス(5V TTL)を発生できます。

タイミングパルスは、200ns, 10us, 100us, 1msが選べます。

これらの定数はチャンネル毎に設定できます。

設定コマンドはREMOTEでのみ受け付けられます

読出しコマンドはREMOTE/LOCALどちらでも受け付けられます

TMGMxY           チャンネルxのモータのタイミングアウトモードの設定をします  
Y:0/disable 1/gate 2/200ns 3/10us 4/100us 5/1ms pulse out  
0/disable ではタイミングパルス出力をしません  
1/gate       ではスタート点から終了点の間、TTL(正論理)のゲートパルスを出力します  
2~5ではスタート点から終了点の間、設定されたインターバル毎にそれぞれ  
200ns, 10 $\mu$ s, 100 $\mu$ s, 1msのTTLパルス出力をします

TMGM?x           チャンネルxのモータのタイミングアウトモードの設定を読出します  
応答は 0 ~ 5 となります

TMGRx            チャンネルxのモータのタイミングアウトをready状態とします  
対象のモータが停止しているときに受け付けられます。  
コマンドはパルス出力(タイミングアウトモード 2, 3, 4, 5)のときには、出力開始点より手前に  
いるときにのみ正しい設定になります  
ready状態とは所定のタイミング出力が出せる準備ができたことを意味します。  
ready状態のときモータが終了点に向かってスタート点を通過すると所定の出力  
が得られます

パルス出力(タイミングアウトモード2~5)のときは、一度モータがスタート点を通過するとready状態は解除されますが、終了点までパルス出力は行われます  
途中停止した場合は、ready状態が解除されていても、まだ出力されていない点  
を通過するとパルスは出力されます  
一度パルス出力された点に戻ってもパルス出力はされません  
途中停止して以降パルス出力をしないようにするには、“TMGCx”コマンドを発行して  
ready解除をしてください

ゲート出力(タイミングアウトモード1)のときはスタート点を通過してもready状態は解除され  
ません。設定範囲では移動方向にかかわらずゲート信号が出力されます  
ready解除してゲート信号を出力しないようにするには“TMGCx”コマンドを発行して  
readyを解除します

TMGCx            チャンネルxのモータのタイミングアウトをready解除します  
モータが停止した状態でのみ受け付けられます。

TMGR?x           チャンネルxのモータのタイミングアウトのready状態を読出します  
応答は ready状態の時 “YES” そうでなければ “NO”となります

パネル面ではチャンネル表示が

non active (ローカルコントロールができない状態)	__CH05__
active (ローカルコントロールができる状態)	*CH05*
active and timing pulse ready	#CH05#

のように表示されますので、タイミングアウトreadyになっているかどうかの確認ができます

XDL型では、active状態はLEDランプで timing pulse ready状態は#で示されます

TMGSx±dddddd	チャンネルxのモータのタイミングアウトのスタート点を設定します
TMGS?x	チャンネルxのモータのタイミングアウトのスタート点を読出します
TMGE±dddddd	チャンネルxのモータのタイミングアウトの終了点を設定します
TMGE?x	チャンネルxのモータのタイミングアウトの終了点を読出します
TMGI±dddddd	チャンネルxのモータのタイミングアウトのインターバルを設定します
TMGI?x	チャンネルxのモータのタイミングアウトのインターバルを読出します

タイミングアウトの手順は、以下のようになります

- ①タイミングアウトを得るコネクタ(A - DまたはTP0-TP3:表示チャンネルA - D に対応)に合わせてモータを内部コントローラにセットします このとき、チャンネル選択コマンド "SETChabcd" (詳細は追加コマンド・機能の項参照) を使います。セットできているかどうかは、"SETCH?"で確認できます。  
古いコマンドを使って、以下のように行うこともできます。  
A, B, C, Dにセットするコマンドはそれぞれ"S11x", "S12x", "S15x", "S16x"となります  
セットできているかどうかは、"S10"コマンドや"STS?", "LS?"コマンドで確認できます  
(S11x, S12x, S15x, S16x, S10コマンドの詳細はPM16C-04の取扱説明書を参照してください  
本PM16C-04XDは、PM16C-02Z, PM16C-04, PM16C-04Sのコマンドがそのまま使えます)
- ②タイミングアウトを得るチャンネルのモータに  
タイミングアウトモードの設定("TMGMxY")  
タイミングアウトスタート点の設定("TMGSx±dddddd")  
タイミングアウト終了点の設定("TMGE±dddddd")  
タイミング インターバルの設定("TMGI±dddddd")  
を行います  
このデータは一度設定しておくとも変更するまで変わりません またいつ設定してもかまいません  
出荷時はデフォルト値が入っています
- ③タイミングアウトを得るモータをタイミング スタート点の外側に移動します  
既にその位置になっていればこの操作は省略できます  
ゲート信号出力(タイミングアウトモード1) の場合はこの操作は必要ありませんが、現在位置がスタート点と  
ストップ 点の間にあった場合は次項④のready状態にするコマンドですぐに出力されます
- ④タイミングアウト準備完了(ready)状態にします("TMGRx")  
ゲート信号出力(タイミングアウトモード1)の設定がされている場合、現在位置の条件が範囲内にあればす  
ぐに出力されます
- ⑤タイミングアウトを得るモータを終了点方向に移動開始します  
絶対位置移動、相対位置移動、連続移動などどれでもかまいません  
これで所定の条件でタイミングパルスが出力されます  
複数の(2~4)チャンネルに異なった条件で設定を行い、同時スタートさせることにより  
4種類のパルスのタイミング発生器として使うことも可能です

注)

パルス出力(タイミングアウトモード 2, 3, 4, 5)に設定されていても パルス幅 $\geq$ パルス出力インターバル のとき  
には、出力はパルスにならず "H" 状態出力になります

## 9) 走行中のオートチェンジドライブ機能

直線加減速(台形駆動)ドライブ中に速度変更、加減速レート変更などをあらかじめ予約された

タイミングで実行する機能です。S字加減速ドライブに設定していても、直線加減速（台形駆動）になります。

変更タイミングと変更内容は、各軸毎に最大128カ所に設定できます  
 変更タイミングはスタート点からの相対位置、前の変更タイミングからの時間(ms)、  
 またはドライブパルス速度(PPS)で指定できます  
 変更内容は、速度の変更、加減速レートの変更(\*1)、停止指示などがあります。

1. データライトコマンド

リモートモードで使用できます。  
 予約データを書き込むコマンドです  
 複数軸の同期スタートを行うときは軸毎に書き込みが必要です  
 書換えの必要がなければ再書き込みは不要です

コマンド形式

ACSxyyy/PNT/JJJ...J/FNC/LLL...L  
 ACS:Auto Change Speed command(fixed)  
 x: channel(0 - F)  
 yyy: data number(0 - 127)  
 PNT:END(no more data)  
 最終変更点の次は必ずACSxyyy/END/を書き込んでください  
 ADD(relative address from start point)  
 TIM(relative time from previous point)  
 ACC(speed data while acceleration)  
 DEC(speed data while deceleration)  
 "JJJ...J:相対アドレス(±2, 147, 483, 647)、時間(0-65, 535ms)、"  
 "パルス速度データ(1 - 5, 000, 000pps)"  
 FNC:SPD(speed in pps) LLL...Lが速度データであることを示します  
 RTE(rate number) LLL...Lがレートデータであることを示します  
 SLW(slow stop) SLOW STOPします(LLL...Lは不要です)  
 FST(fast stop) FAST STOPします(LLL...Lは不要です)  
 NOP(no operation) 不要の行を無効にするときに使用します  
 "LLL...L:パルス速度(1 - 5, 000, 000pps)、RATE(設定範囲のRATE DATA No.)"

(\*1)

加減速レートは、現在の設定値の属するグループ内でのみ可能です。  
 同一グループ内の変更範囲は下の表のとおりです。  
 現在の属するグループは既に設定してあるRATE No.の属する最上位のグループになります。従って、たとえばM2 TYPEのグループ内でRATE変更を行いたい場合は、あらかじめRATE Noを85 - 91の範囲に設定しておかなければなりません

グループ	RATE No.
L1 TYPE	0 - 60
L2 TYPE	17 - 76
M1 TYPE	24 - 84
M2 TYPE	31 - 91
H1 TYPE	41 - 100
H2 TYPE	55 - 115

CH0とCH1を同期スタートさせて同じ位置で速度変更する場合のコマンド例)

ACS0000/ADD/5000/SPD/3000 :スタート点から5000のところで3000PPSへ速度変更  
 ACS0001/ADD/10000/SPD/6000 :スタート点から10000のところで6000PPSへ速度変更  
 ACS0002/ADD/20000/SPD/10000 :スタート点から20000のところで10000PPSへ速度変更  
 ACS0003/ADD/30000/SLW :スタート点から30000のところで減速停止へ  
 ACS0004/END :プログラムの終了(必ず書き込む)

ACS1000/ADD/5000/SPD/3000 :スタート点から5000のところで3000PPSへ速度変更

ACS1001/ADD/10000/SPD/6000 :スタート点から10000のところで6000PPSへ速度変更  
 ACS1002/ADD/20000/SPD/10000 :スタート点から20000のところで10000PPSへ速度変更  
 ACS1003/ADD/30000/SLW :スタート点から30000のところで減速停止へ  
 ACS1004/END :プログラムの終了(必ず書き込む)

CH2とCH3を同期スタートさせて同じタイミングで速度変更する場合のコメント例)

ACS2000/TIM/0/SPD/1000 (タミ) :スタート点から0msのところで1000PPSへ速度変更  
 ACS2001/TIM/1000/SPD/3000 :前変更点から1000msのところで6000PPSへ速度変更  
 ACS2002/TIM/1500/SPD/6000 :前変更点から1500msのところで10000PPSへ速度変更  
 ACS2003/TIM/2000/SLW :前変更点から2000msのところで減速停止へ  
 ACS2004/END :プログラムの終了(必ず書き込む)

ACS3000/TIM/0/SPD/1000 (タミ) :スタート点から0msのところで1000PPSへ速度変更  
 ACS3001/TIM/1000/SPD/3000 :前変更点から1000msのところで6000PPSへ速度変更  
 ACS3002/TIM/1500/SPD/6000 :前変更点から1500msのところで10000PPSへ速度変更  
 ACS3003/TIM/2000/SLW :前変更点から2000msのところで減速停止へ  
 ACS3004/END :プログラムの終了(必ず書き込む)

最初の変更タイミングを時間にして、複数のモータを同時スタートする場合はタミの変更タイミングを先頭番地に用意しておく必要があります。

(スタート準備ができた段階からタイマがスタートするので、2番目のタイマは前の変更が開始されてからのスタートになります)

## 2. データリポートコメント

リモート/ローカルモードで使用できます。

データ確認用コマンドです

書き込まれているデータを確認できます

ACS?xyyy

reply:xyyy/PNT/JJJ...J/FNC/LLL...L

前項の設定をした場合の読出し例)

送信コメント	応答内容	
ACS?0000	0000/ADD/005000/SPD/003000	6桁以下のデータは6桁で返されます
ACS?0001	0001/ADD/010000/SPD/006000	6桁以上のデータは必要桁分返ります
ACS?2000	2000/TIM/000000/SPD/001000	
ACS?2001	2001/TIM/001000/SPD/003000	

## 3. オートチェンジ スキャン準備コメント

リモートモードで使用できます。

複数軸の同期スタートを行うときは軸毎に与えます

オートチェンジ スキャン開始前に必ず必要です

ACSPx オートスキャンデータをセットします

データがセットされたことを次項のコメントで確認できます。

最後の変更点の次にデータの終了を示すデータ(END)が書かれていないとセットできないのでスキャン準備完了フラグも立ちません

## 4. オートチェンジ スキャン準備確認コメント

リモート/ローカルモードで使用できます。

スキャン準備を確認します

ACSP?x

"reply:ready, not ready"

動作開始すると、not readyになります  
データ書き込みコマンドを実行するとそのチャンネルはnot readyになります。  
not readyの状態ではAUTO CHANGE ドライブにはなりません

- オートチェンジ スキャン準備完了クリア  
リモートモードで使用できます。  
スキャン準備をクリアします

ACSCx

コマンドによりx チャンネルは not readyになります  
既に準備したAUTO CHANGE ドライブを中止したいときに使用します  
not readyの状態ではAUTO CHANGE ドライブにはなりません

- 同期スタート用PAUSE ON  
リモートモードで使用できます。  
複数軸の同期スタートを行うときのみ使用します

PAUSE ON or S3016

- (オートチェンジ) スキャンコマンド  
リモートモードで使用できます。  
複数軸の同期スタートを行うときは軸毎に与えます

以下の4つのコマンドはオートチェンジ スキャン準備が完了しているときオートチェンジ スキャンコマンドとして機能します

ABSx (B) ± d d d d d d d d	絶対位置移動
RELx (B) ± d d d d d d d d	相対位置移動
SCANPx	+方向移動
SCANNx	-方向移動

- 同期スタート用PAUSE OFF  
リモートモードで使用できます。  
複数軸の同期スタートを行うときのみ5. 項のPAUSE ONとペアで使用します

PAUSE OFF or S3017

オートチェンジ スキャンコマンドで移動中のモータは、通常の停止コマンドで途中停止できます。

- オートスキャンコマンド使用時のタイミング誤差について  
オートスキャンコマンドを使用したとき、変更開始条件を検出してから変更が開始されるまでのタイミングは一定速中と、加減速中で異なり以下ようになります。  
一定速中：  $< 320 \mu s$   
加減速中：  $< 160 \mu s + \text{検出時の変速周期}$   
A pos と B pos、C pos と D pos に同時に変更開始条件が検出されたとすると、  
A, C posのタイミングより B, D posのタイミングは $80 \mu s$ 遅れます。4軸同時駆動の場合は注意が必要です。

変速周期データ (抜粋) 単位 : ms

RATE No	ms/KHz	L1 type	L2 teyp	M1 type	M2 type	H1 type	H2 type
0	1,000.000	50.000					
7	510.000	25.500					
17	200.000	10.000	50.000				
24	100.000	5.000	25.000	50.000			
31	51.000	2.550	12.750	25.500	51.000		
41	20.000	1.000	5.000	10.000	20.000	50.000	
55	5.100	0.255	1.275	2.550	5.100	12.750	51.000
60	3.300	0.165	0.825	1.650	3.300	8.250	33.000
67	1.600		0.400	0.800	1.600	4.000	16.000
74	0.820		0.205	0.410	0.820	2.050	8.200
76	0.680		0.170	0.340	0.680	1.700	6.800
82	0.390			0.195	0.390	0.975	3.900
84	0.330			0.165	0.330	0.825	3.300
89	0.200				0.200	0.500	2.000
91	0.160				0.160	0.400	1.600
98	0.082					0.205	0.820
100	0.068					0.170	0.680
106	0.039						0.390
113	0.020						0.200
115	0.016						0.160

10) その他のコマンド

- VER? 内蔵ファームウェアのバージョン情報読み出しコマンドです  
 応答は 1.00 06-10-14 PM16C-04X などとなります  
 (PM16C-04XD, 04XDLともファームウェアは共通バージョンを使っています)
- ACSK?x ホットチェンジスキャンデータがハルス出力コントロールIC MCC06に書かれた状態を読み出せます  
 変更点を示すデータです。  
 reply aabb, hhhh, hhhh  
 aa:code (00:END, 01:ADD, 02:TIM, 80:ACC, 81:DEC)  
 bb:sequence number (0 to 7F)  
 hh...hh:data
- ACSH?x ホットチェンジスキャンデータがハルス出力コントロールIC MCC06に書かれた状態を読み出せます  
 変更内容を示すデータです。  
 reply aabb, hhhh, hhhh  
 aa:code (00:SPD, 01:RTE, 02:SLW, 03:FST, 0F:NOP)  
 bb:sequence number (0 to 7F)  
 hh...hh:data
- ERR? エラー状態読み出しコマンド  
 複数のエラーがあるときは下位ビットのエラー情報を返信します
- ERRF? エラーフラグ読み出しコマンド (8ビットを16進数で返信します)  
 B0:COMMAND ERROR, B1:MCC06 BUSY ERROR, B2:BAD ABS COMMAND
- ERRC 全エラー状態クリア
- ERRCx 指定エラーのみクリアします  
 x:0 COMMAND ERROR クリア

:1 MCC06 BUSY ERROR クリア  
:2 BAD ABS COMMAND クリア

FROM? 保守用コマンドです。二つのフラッシュROMのうちどちらが使われているかを読み出します。FROM0, FROM1などと読み出せます。

FROM1, FROM2 保守用コマンドです。二つのフラッシュROMのうち、使用する側を指定します。電源の再立ち上げや“REST”コマンドで指定した側のファームウェアで全てのパラメータを初期化して起動しますので、注意が必要です。

REST 保守用コマンドです。電源のOFF/ON手順を使わないでリセットスタートするコマンドです。

STEM? 保守用コマンドです。MCC06のstatus port1の内容を読み出します。  
aaaa/bbbb/ccccc/ddddd のようにA, B, C, D control IC のstatusが16進数で出力されます。

VERH? 保守用コマンドです。ハードウェアバージョンを読み出せます。  
HD-VER0, HD-VER1, HD-VER2, HD-VER5, HD-VER6などと読み出せます。  
HD-VER0:PM16C-04XD, HD-VER1:PM16C-04XD, HD-VER2:PM16C-04XDL  
HD-VER5, 6:PM16C-04XD, -04XDL/DIR変更可ハード搭載版を表します。

## 11) 追加コマンド・機能

(V1.14~)

SETCHabcd 任意のチャンネル(0~9, A, B, C, D, E, F)をControl Window A, B, C, D positionにセットします  
SETCH01-- などと“-”を使うとそのチャンネルのみ変更されません  
リモートモードでのみ有効です。変更対象チャンネルが動作中などでbusyの時はコマンドは無視されます。

SETCH? 現在のチャンネル読み出しコマンドです  
応答は “34AB” などとA, B, C, D position順に返されます

(V1.14~)

ハットボックスの速度変更ボタンでモータを停止できる機能

リモート制御中にハットボックスの速度変更ボタンで動作中のモータがスロー停止できます。  
このボタンの長押し3秒で停止可能モードに入り、H, M, L LEDの全点灯になります。  
モードから抜けるのも3秒です。

(V1.39~)

駆動16チャンネルに名前(コメント文字)のリード、ライトができます。

CHCMNT?x 各チャンネルを指定しコメントをリードできます。  
x=a で全チャンネルのコメント文字をリードできます。

CHCMNTx \*\*\* 指定したxチャンネルに3文字の\*\*\* データを設定できます。

LCD\_DISP T LCD表示 TimingOut ポートを表示します。

LCD\_DISP C LCD表示 コメントデータを表示します。

LCD画面のバックライトの明るさをコントロールします。

LCDB? データリード 返信は LCD BRIGHT 100 1~100の値を返します。

LCDB 100 1~100の値で明るさを調整します。



#### 4. ファームウェアのバージョンアップ

PM16C-04XD(L)はファームウェアのバージョンアップが通信環境を使って行えます  
ファームウェアのバージョンアップ時には安全のためPM16C-04XD(L)とドライバとの接続を切るか、ドライバの電源を切った状態で行ってください。大まかな手順は以下の通りです。

RS232CやLANをお使いいただくと便利です。

ツジ電子のホームページから専用プログラム(Windows用)をダウンロードしてお使いください。

[http://www.tsuji-denshi.co.jp/download\\_file/lan\\_rs\\_file\\_send.EXE](http://www.tsuji-denshi.co.jp/download_file/lan_rs_file_send.EXE)

[http://www.tsuji-denshi.co.jp/manual\\_pdf/pm16c\\_04xd\\_vup\\_soft.pdf](http://www.tsuji-denshi.co.jp/manual_pdf/pm16c_04xd_vup_soft.pdf)

ここではソフトのTeraTermでLANを使ってインストールすることとして説明します。

- ① バージョンアップ用のテキストファイルをツジ電子のHPからダウンロードし、解凍しておきます。
- ② TeraTerm を起動します。  
TCP/IPを選択しPM16C-04XD(L)のIPアドレスとポート番号を入力します。  
SETUP → TerminalでNew-lineの設定をReceive Transmit 共に CR+LF にします。  
Local echoにチェックマークを入れて OK とします。  
VER?と入力して答が返ってくれば正しく接続されています。
- ③ PM16C-04XD(L)をREMOTE MODE にします。  
パネルから手動で行っても TeraTermから"REM"コマンドで行ってもかまいません。
- ④ TeraTermの File → Send fileをクリックすると  
ファイル選択窓が開きますので、①で用意したファイルを指定し、開くボタンをクリックすると  
ダウンロードが開始されます。
- ⑤ TeraTermによりファイルがPM16C-04XDに送られる様子がパソコンの画面でご覧になれます。  
PM16C-04XD(L)側では受信中のサイン"REMOTE"ランプがゆっくり点滅します。
- ⑥ 約90秒でダウンロードが終わると"REMOTE"ランプが速い点滅に変わり、ROM書き込みを開始します。  
約20秒で書き込みが完了すると"REMOTE"ランプは消灯し"LOCAL"ランプが点灯して、書き込み完了を知らせます。
- ⑦ TeraTermを終了してTCP/IPの接続を切ってからPM16C-04XD(L)の電源を切り、再びPM16C-04XD(L)の電源を入れるとバージョンが新しくなって立ち上がります。  
電源を切りたくないときは、"REST"コマンドで同じことができます。(V1.09～)

もし、ダウンロードの途中でアクシデントによりダウンロードが完全に行えなかった場合にはPM16C-04XD(L)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"0"(XDL型は"8")を押しながら電源を入れると、

もとのバージョンで立ち上がりますので再度、インストールを行ってください。

(この方法は通常でも以前のバージョンに戻りたいときなどにも使えますが、ローカル画面のファームウェアを表す"NEW", "OLD"表示は変わりません)

もと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、弊社にお申し付け下さい。

1. 電源を切って上蓋を開け、プリント基板"TEP036"(XDL型は"TEP063")のボタン電池そばにある  
ディップスイッチの2をON側にします(1はOFFのままです)
2. 前面パネルのテンキーの"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. 再び電源を切ってディップスイッチの2をOFFにします(1はOFFのままです)

4. REM/LOCボタンを押しながら電源を再投入するとV1.00のファームウェアで立ち上がります  
(LCD表示が現れないこともあります、REM/LOCボタンによる切替ができればOKです)  
ここから先はもう一度最新のファイルを上記①から⑦の手順で書き込んでください

パネル面からセットアップモードに入りP8のPROGRAM CHANGEにより、ファームウェアのNEW <-> OLDの切替ができます。古いバージョンでの動作を試してみたい場合などにこの機能をお使い下さい  
なお、ファームウェアの入れ換え時には位置データは全てゼロになります  
また、設定値類は全てデフォルト状態になります

## 5. 改訂履歴

2007.09.13(改訂8)

“PAUSE ON”, “PAUSE OFF” コマンド追加 (V1.13～)

走行中に予定に従った速度変更などを可能にするオートチェンジドライブ機能を追加 (V1.13～)

2008.07.07(改訂9)

STOPMDxABのAB順番違いを取説上で修正(→V1.14～)

“SETCHabcd”, “SETCH?”, “HDSTLS?”コマンドを追加(→V1.14～)

リモートモードでも自動ホールド機能が働くようにした(→V1.15～)

2009.09.16(改訂10)

HOLD ON/OFF コマンド “HOLDxON”, “HOLDxOFF”, “HOLD?x”/reply:“ON” or “OFF” 追加(→V1.17～)

V1.20～V1.29 : skipped

PULSE-DIR 出力設定時、DIRの論理を変更できる(“VERH?”/“HD-VERn” n > 4)(→V1.30～)

リモート制御時にハンドボックスの速度変更ボタンで、動作中のモータを停止できる(→V1.31～)

2011.03.01(改訂11)

Teratermのバージョンによって通信がうまくいかないという指摘を受けて、ファームウェアのバージョンアップ用のプログラムをHPにアップロードし、4. ファームウェアバージョンアップの項に追加した。

LCDバックライト明るさの制御と、各チャンネルにコメント文字を(3桁)入力できるようにした。

## 6. 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 4 台
	制御出力	各モータドライブに対してCW, CCW, HOLD OFF信号 5V 8mA(ライトドライブ)
	出力周波数	1 ~ 5 M P P S
	制御パルス数	0 ~ ± 2, 1 4 7, 4 8 3, 6 4 7
	加減速レート	1048.56~0.0125 ms/KHz
	加減速形式	S字、台形
	出力仕様	2パルス / 1パルス
	パルス出力コネクタ	DE9S(F)/PM16C-04XD, RJ-4/PM16C-04XR
	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	DE9P(M)/PM16C-04XD(L), RJ-4/PM16C-04XR(L)	
LCD表示器	LCD表示器仕様	PM16C-04XD : 40文字×4行(文字サイズ 4.9H*2.8W) PM16C-04XDL: 20文字×4行(文字サイズ 9.2H*4.8W)
	通常表示	チャンネル表示、±10桁の現在位置、速度表示、リミットSW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	リミットSW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
パネル押ボタン と表示ランプ	PM16C-04XD	スイッチ・ボタン : JOG CW/CCW, PRESET, START, STOP, REM/LOC, SETUP REM/LOC, CURSOR, CHG, MODE, TEN-KEY ランプ : REM/LOC, START, STOP, SETUP, HP/REL/ABS/SCANランプ
	PM16C-04XDL	PM16C-04XDに加えて スイッチ・ボタン : CH-RDY*4, CH-SEL*4, DSP-CHG ランプ : CH-RDY*4, CW_CCW_PULSE*4, CW_CCW_HP_LS*4, HLDOFF*4
テンキーとカーソル	テンキーとカーソルでチャンネル選択、4つのチャンネルのコントロール ready/not ready の選択、設定値の変更ができます。チャンネル毎にH, M, Lの速度選択が できます。H, M, Lの速度はチャンネル毎に任意に設定できます。	
コントロールボタン	PRESET	ready chの位置表示器に数値設定器の内容をプリセット
	START	ready chのポジションの制御を歩進モードに従ってスタート
	STOP	ready chのポジションの制御をストップ
	JOG	ready chのポジションJOG歩進
歩進モード	SCAN MODE	ready chを連続歩進します。方向はJOG SWによります
	ABS IDX MODE	ready chを設定値まで移動します。
	REL IDX MODE	ready chを設定値だけ移動します。
	HP STOP MODE	HOME POSITION LS で停止します。 動作形態は原点検出記憶が無い場合 2種類、原点検出記憶がある 場合 1種類の計 3種類あります。
通信機能	LAN, 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) FAX 029-832-2662

E-mail : info2@tsuji-denshi.co.jp