

CAT-8034 MC-PTP

USER'S MANUAL

[1] 概要

CAT-8034 MC-PTPボードはコントロールICに日本パルスモーター社製のPCL-240AKを使用した1～2軸位置決め制御ボードです。パルスモータはもちろんパルス列入力タイプのサーボドライバを使用することによりAC及びDCサーボモータの位置決め制御も簡単に行うことができます。

各軸にはフォトカプラでアイソレーションされたりリミットSW入力やバッファされた指令パルス出力などが備わっています。代表的な動作例として次のようなものがあります。

- ・即停止
- ・減速停止
- ・高速連続動作（加減速有り）
- ・定速連続動作
- ・高速プリセット動作（加減速有り）
- ・定速プリセット動作
- ・高速原点復帰動作（加減速有り）
- ・定速原点復帰動作

■ ボードの種類

MC-PTPはICの実装内容により2種類の製品が用意されています。

MC-PTP1 1軸仕様（PCL-240AKを1個実装）

MC-PTP2 2軸仕様（ ” ” 2個実装）

[2] 仕様

- ① 制御IC : PCL-240AK（日本パルスモーター社製）
Z80B-CTC（割込コントローラとして使用）
- ② 制御軸 : 2軸（本ボードを複数枚使用して多軸制御もできます）
- ③ 最大送り速度 : 240Kpps（基準クロック4.9152MHz）
- ④ 移動量設定範囲 : ±16777215パルス
- ⑤ 加減速制御 : 直線加減速（スローダウンポイント自動設定）
- ⑥ 加減速時間設定範囲 : 3.3msec～27.3sec

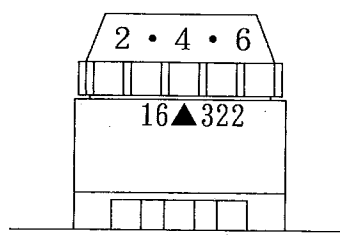
- ⑦ 現在位置カウンタ : 24bitアップダウンカウンタにより指令パルス出力、またはエンコーダ信号入力をカウント
- ⑧ リミット信号入力 : フォトカプラによるアイソレーション入力
入力電流 3.5mA/12V, 7mA/24V
ストロークエンド EL+, EL-
減速リミット SD+, SD-
原点リミット ORG
インポジション入力 INP
- ⑨ エンコーダ信号入力 : ラインレシーバによる差動入力(RS-422A準拠)
A相入力 A+, A-
B相入力 B+, B-
Z相入力 Z+, Z-
- ⑩ その他入力信号 : TTLレベル入力
汎用入力 INS
割込入力 EXTP
(エンコーダ信号入力とその他信号入力はジャンパー切り替えです。同時使用はできません)
- ⑪ 指令パルス出力 : オープンコレクタ出力 最大30V, 40mA
正転指令パルス CCW
逆転指令パルス CW
- ⑫ モニター信号出力 : TTLレベル出力
FDOWN, FKEEP, FUP, LT,
ZERO
- ⑬ その他出力信号 : オープンコレクタ出力 最大30V, 40mA
偏差カウンタクリア出力 CLR
汎用出力 OTS
- ⑭ 電 源 : 5V±5% 400mA MAX
- ⑮ 使用温度 : 0～55℃

[3] I/Oアドレスの設定

I/Oアドレスの上位4ビットはDIPコードスイッチにより設定します。
DIPコードスイッチを指先で回して希望のアドレス番号と▲印を合わせて下さい。下位4ビットのアドレスは固定で以下のようになっています。

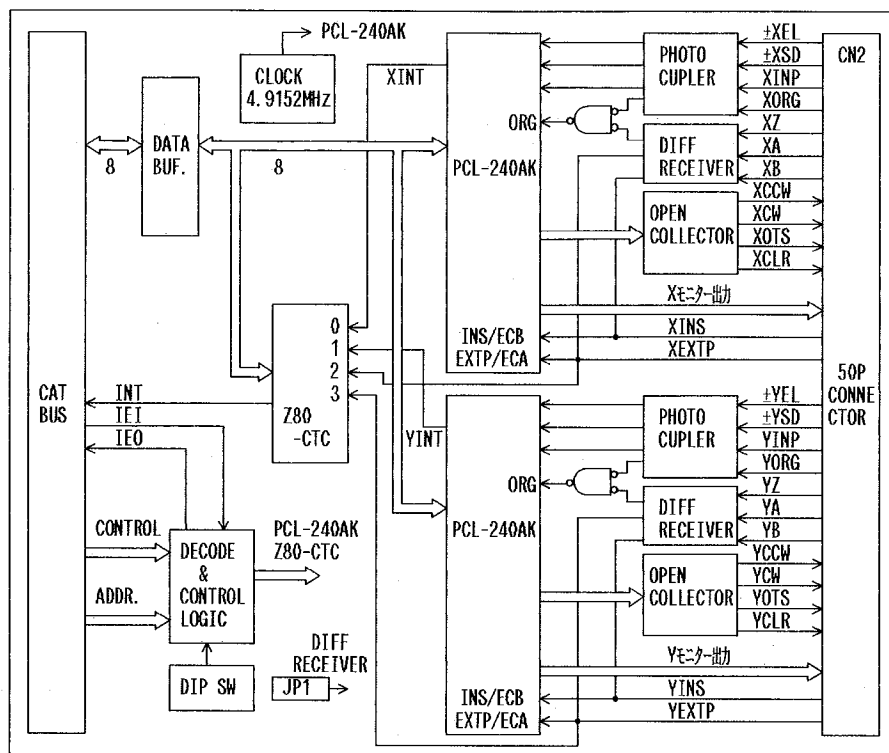
上位4ビット DIP コードSW により設定	下位4ビット 固定	選 択 内 容
0 ~ F	C ~ F	未 使 用
	B	Z 8 0 - C T C C H 3
	A	" C H 2
	9	" C H 1
	8	" C H 0
	7	Y 軸PCL-240AK データレジスタ (ビット23-16)
	6	" データレジスタ (ビット15- 8)
	5	" データレジスタ (ビット 7- 0)
	4	" コマンドバッファ &ステータスレジスタ
	3	X 軸PCL-240AK データレジスタ (ビット23-16)
	2	" データレジスタ (ビット15- 8)
	1	" データレジスタ (ビット 7- 0)
	0	" コマンドバッファ &ステータスレジスタ

(アドレス設定例)



DIPコードスイッチが左図のとき
アドレスは40～4BHとなります。

[4] ブロック図



本ボードに採用していますPCL-240AKはパルスモータ及びパルス列入力式サーボモータのコントロールに必要な機能を全て内蔵したICで、CPUボードから適当なコマンドを与えることにより自動加減速をともなった位置決め制御や原点復帰動作等を比較的容易に行うことができます。

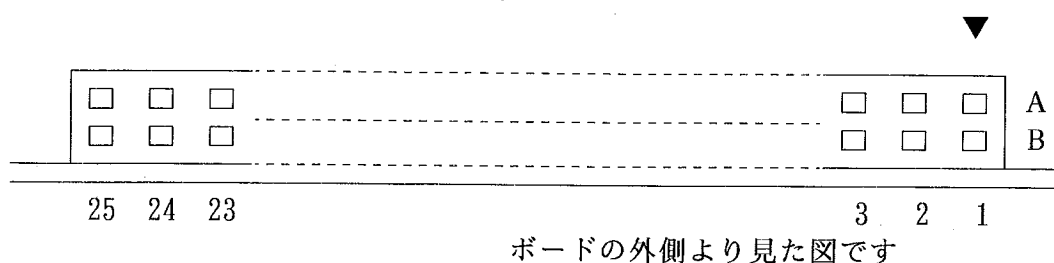
ストロークエンドリミットスイッチ、スローダウンリミットスイッチ、原点スイッチ入力等はフォトカプラでアイソレーションしてICに入力されていますのでそのまま外部へ引き出すことができます。正転指令パルス、逆転指令パルス出力等はオープンコレクタ出力になっており、ほとんどのモータドライバに直接接続可能です。

この他の入力として差動レシーバでインターフェースされたエンコーダ入力とTTLレベルの汎用入力及び割り込み入力が各1ビットあります。尚エンコーダ入力とTTLレベル入力はジャンパーオプション(JP1)の設定によりどちらかの入力が有効になり、同時に両方の入力は使用できません。

出力としてはこの他にPCL-240AKの動作状態をモニターする出力があります。

上記のほかに割り込みコントローラとしてZ80-CTCを1個実装しています。CTCのCH0はX軸用PCL-240AKからの割り込み発生用、CH1は同じくY軸からの割り込み用です。CH2とCH3は汎用の割り込み入力として使用できます。又CTCはタイマー、カウンタとしてCTC本来の機能を利用してもかまいません。

[5] 入出力コネクタ (CN2) ピン配列



信号名	ピンNO		信号名
XFDOWN	▼ 1 A	1 B	XFKEEP
XFUP	2 A	2 B	XL T
XZERO	3 A	3 B	YFDOWN
YFKEEP	4 A	4 B	YFUP
YLT	5 A	5 B	YZERO
XINS	6 A	6 B	XEXT P
YINS	7 A	7 B	YEXT P
XA+	8 A	8 B	XA-
XB+	9 A	9 B	XB-
XZ+	10 A	10 B	XZ-
YA+	11 A	11 B	YA-
YB+	12 A	12 B	YB-
YZ+	13 A	13 B	YZ-
GND	14 A	14 B	+5 V
XCCW	15 A	15 B	XCW
XOTS	16 A	16 B	XCLR
YCCW	17 A	17 B	YCW
YOTS	18 A	18 B	YCLR
EXTV	19 A	19 B	EXTV
XEL+	20 A	20 B	XEL-
XSD+	21 A	21 B	XSD-
XORG	22 A	22 B	XINP
YEL+	23 A	23 B	YEL-
YSD+	24 A	24 B	YSD-
YORG	25 A	25 B	YINP

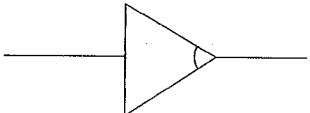
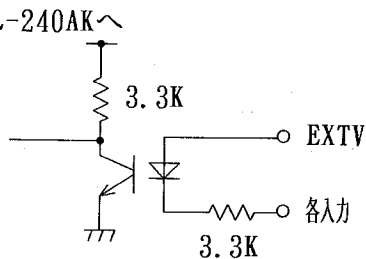
[6] 入出力信号 (CN2) の説明

信号名は先頭のアルファベット (X, Y) で2軸を区別しています。2文字めからは両軸共通の名称になっていますので以下の説明は先頭の文字を除いた信号名で行います。尚、本文ではインターフェース部分及び信号機能の簡単な説明のみが記述されていますので、信号の詳しい説明とICの使用方法的詳細は次の資料によりご確認ください。

日本パルスモーター (株)
『高速パルスジェネレータPCL-240AKユーザーズマニュアル』

信号名	機 能	仕 様	インターフェース
FUP	スローアップ中にハイレベルとなります。	TTLレベル出力 シンク電流、ソース電流とも最大25mA	ICのピンが直接コネクタに出力されています。
FKEEP	停止状態または定速状態の時にハイレベルとなります。		
FDOWN	スローダウン中にハイレベルとなります。		
LT	ダウンカウンタの値がスローダウンポイントレジスタの値よりも小さい時にハイレベルとなります。		
ZERO	ダウンカウンタの値が0の時にハイレベルとなります。		
INS	PCL-240AKのINS/EC-Bピンに直接つながっています。またエンコーダ信号(B+, B-) 入力用差動レシーバの出力ピンにも接続されていますので、この入力を使用する場合はJP1 の1-2 間をジャンプして差動レシーバの出力をハイインピーダンス状態にして下さい。(この場合差動レシーバからのエンコーダ入力は使用できません) 標準モード : 汎用入力です。CPUから読み込みができます。 拡張モード : 現在位置カウンタのエンコーダB相入力又は(-) カウント入力になります。	TTLレベル出力	ICのピンとコネクタは直接つながっています。
EXTP	PCL-240AKのEXTP/EC-A ピンに直接つながっています。またZ80-CTC のCLK/TRG ピン及びエンコーダ信号(A+, A-) 入力用差動レシーバの出力ピンにも接続されていますので、この入力を使用する場合はJP1 の1-2 間をジャンプして差動レシーバの出力をハイインピーダンス状態にして下さい。(この場合、差動レシーバからのエンコーダ入力は使用できません) 標準モード : ICの設定によりこの信号でダウンカウンタのカウントが行えます。 拡張モード : 現在位置カウンタのエンコーダA相入力又は(+) カウント入力になります。 [XEXTP がCTC のCLK/TRG2に、YEXTP がCLK/TRG3に接続されていますので汎用の外部割り込み入力として、またCTC のカウント入力としても使用できます]	TTLレベル入力	各ICのピンとコネクタは直接つながっています。

信号名	機 能	仕様・インターフェース
A+ A-	差動レバーを通してPCL-240AK のEXTP/EC-A ピン、Z80-CTC のCLK/TRG ピン、及びコネクタのEXTPピンに接続されています。この入力を使用する場合はJP1 の2-3 間をジャンプして差動レバーの出力を有効状態にして下さい。（この場合コネクタのEXTPからの入力はありません） 標準モード : ICの設定によりこの信号でカウンタのカウントが行えます。 拡張モード : 現在位置カウンタのエンコーダ相入力又は (+) カウント入力になります。 [XA+, XA- がCTC のCLK/TRG2に、YA+, YA- がCLK/TRG3に接続されていますので汎用の外部割り込み入力として、またCTC のカウント入力としても使用できます]	RS-422A 準拠の差動入力 AM26LS32A
B+ B-	差動レバーを通してPCL-240AK のINS/EC-Bピン、及びコネクタのINS ピンに接続されています。この入力を使用する場合はJP1 の2-3 間をジャンプして差動レバーの出力を有効状態にして下さい。（この場合コネクタのINS からの入力はありません） 標準モード : 汎用入力です。CPUから読み込みができます。 拡張モード : 現在位置カウンタのエンコーダB相入力又は (-) カウント入力になります。	ECZ
Z+ Z-	エンコーダからの Z相入力です。差動レバーを通ったあと、フォトカプラによりアイソレーションされたORG 信号との間で負論理のAND がとられPCL-240AK のORG ピンに入力されます。JP1 の2-3 間のジャンプによりこの信号が有効になり、1-2 間をジャンプすることでこの信号は無効となってORG 動作に関係しなくなります。 PCL-240AKの ORGピンへ	

信号名	機 能	仕様・インターフェース
CCW	パルス 出力信号です。POUTピンからオープンコレクタのバッファを通して出力されています。出力モードセレクトによりディレクトリモード とパルスモードとが切り替えられます。 ディレクトリモード : (±) 方向パルス 出力 パルスモード : (+) 方向パルス 出力	SN7407によるオープンコレクタ出力 最大 30V, 40mA SN7407 
CW	パルス 出力信号です。PDIREピンからオープンコレクタのバッファを通して出力されています。出力モードセレクトによりディレクトリモード とパルスモードとが切り替えられます。 ディレクトリモード : 方向信号入力 パルスモード : (-) 方向パルス 出力	
OTS	汎用出力信号です。 OTSPINからオープンコレクタのバッファを通して出力されておりCPU から自由に制御できます。	
CLR	サーボドライブ への偏差カウンタクリア 信号出力です。SYNO/CLRピンからオープンコレクタのバッファを通して出力されています。(PCL-240AKは拡張モード で使用します)	
EL+ EL-	エンドリミットスイッチ 信号の入力ピンで、動作方向と同一方向のEL信号が入るとパルス 出力は即停止します。フォトカプラによりアイソレーションされてPCL-240AK に接続されています。	フォトカプラアイソレーション入力 入力電流 : 3.5mA/12V, 7mA/24V (12~24Vで使用できます) PCL-240AKへ 
SD+ SD-	スローダウンスイッチ信号の入力ピンで、高速スタート中に動作方向と同一方向のSD信号が入るとパルス 出力はスローダウンします。フォトカプラによりアイソレーションされています。	
ORG	原点スイッチ信号の入力ピンで、原点復帰モード で運転時にORG 信号が入るとパルス 出力は即停止します。フォトカプラでアイソレーションされたあと(Z+, Z-) 用差動レシーバ出力との間で負論理のAND がとられICのORG ピンに入力されます。	
INP	サーボドライブ からのインポジション 信号入力ピンです。フォトカプラによりアイソレーションされています。(PCL-240AKは拡張モード で使用します)	

信号名	機 能	仕様・インターフェース
+5V	+5Vが出力されています。	
GND	+5VのGND です。	
EXTV	フォトカプラ入力のコモンです。+12V又は+24Vを供給して下さい。	EXTVは2ピン 割り当てられています。

[7] ジャンパー（J P 1）の設定

1－2間をジャンパー： 差動レシーバ（AM26LS32A）がハイインピーダンスになり出力が禁止されますので、INS、EXTPからの入力が可能になります。

2－3間をジャンパー： 差動レシーバからのエンコード入力信号が有効になります。このときコネクタのINS、EXTPピンには何も接続しないで下さい。

[8] Z80B-CTC

本ボードではCTCを割り込みコントローラとして使用できるようにCTCの各CLK/TRG入力を次のように接続していますが、PCL-240AK等からの割り込み処理が必要なければ通常のカウンタ/タイマとして使うことができます。

CLK/TRG0：X軸用PCL-240AKのINT出力。

CLK/TRG1：Y軸用 //

CLK/TRG2：コネクタのXEXTPピン及びXA+, XA-用差動レシーバの出力ピン。（汎用割り込み入力）

CLK/TRG3：コネクタのYEXTPピン及びYA+, YA-用差動レシーバの出力ピン。（汎用割り込み入力）

[9] 入出力コネクタ（CN2）型番

- ヘッダー（基板側）： XG4C-5034 (オムロン)
- ソケット（ユーザー側）
 - フラットケーブル用： XG4M-5030 (オムロン)
 - ストレインリリーフ： XG4T-5004 (オムロン)
 - バラ線圧接用： XG5M-5032-N(適合電線AWG24) (オムロン)
 - セミカバー： XG5S-2501 (オムロン)

[1 0] 部品配置図

