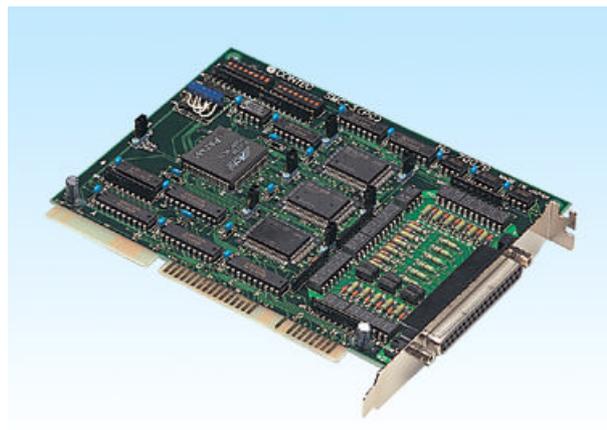


高速3軸パルスモータ・コントロールボード

SMC-3(PC)

このボードは、PC/ATとその互換機用の3軸パルスモータ・コントロールボードです。本インターフェイスボードに接続されたパルスモータ駆動ユニット(モータドライバ)を通じて、パルスモータの駆動コントロールを行います。このボードは、パソコン本体の拡張スロットまたは、I/O拡張ユニットに挿入して使用します。

注) このボードから直接ステッピングモータには接続できません。必ずモータドライバ用アンプと併用してください。



特長

- ・このボードは、3軸のステッピングモータを制御できます。
- ・最大6Mpps(入力基準クロック12MHz時)のパルス出力が可能です。
- ・パルス出力中に速度および加速度レートの変更が可能です。
- ・減速開始点自動演算機能があります。
- ・加速レートと減速レートを個別に設定できます。非対称形の台形もしくは三角駆動が行えます。
- ・4点/チャンネルのフォトカプラ絶縁電流駆動リミット入力があります。原点(ORG)、スローダウン(SS)、正方向限(+LIM)、負方向限(-LIM)の機能を持ちます。
- ・入出力4点/チャンネルのフォトカプラ絶縁汎用入出力端子があります。入力1点は、緊急停止(ES)としての利用も可能です。
- ・パルス出力停止時あるいはエラー停止時に、独立および共通の割り込みを発生させることができます。
- ・使用素子(MPG1020)の機能を拡張し、さらに使いやすいエンハンスモードも用意しています。

仕様

チャンネル数	3ch
使用素子	MPG1020×3(MYCOM製)
出力パルス	非絶縁オープンコレクタ出力 (30VDC, 100mA)
出力パルス周波数	内部クロック12MHz時 92~6,000,000 pps 総パルス数: 16,777,216(Max.)
リミット入力信号	フォトカプラ絶縁電流駆動入力(12~24VDC) 4点/チャンネル(原点、スローダウン、正方向限、負方向限) 入力抵抗3.3kΩ
汎用入力信号	フォトカプラ絶縁電流駆動入力(12~24VDC) 2点/チャンネル(緊急停止信号1点含むジャンパ選択) 入力抵抗3.3kΩ
汎用出力信号	フォトカプラ絶縁オープンコレクタ出力 2点/チャンネル(35VDC, 200mA Max.)
割り込み	パルス出力停止時またはエラー停止時に発生 (独立、共通) レベル IRQ3~7, 9~12, 14, 15 4点
I/Oアドレス	8ビット×4ポート占有
消費電流	5VDC 600mA(Max.)
使用条件	0~50℃、20~90% (ただし、結露しないこと)
外形寸法(mm)	163.0(L)×122.0(H)
ボードの重量	約150g

サポートソフトウェア

サンプルソフトウェア(標準添付)

BASICおよびMicrosoft Cによる使用方法例が格納されています。

- ・1チャンネルの初期化/パルス出力動作
- ・デジタル入出力動作
- ・リミットコントロール
- ・割り込み信号カウント

ドライバライブラリ API-PAC(W32) (無償ダウンロード)
当社ハードウェアへのコマンドをWindows標準のWin32API関数(DLL)形式で提供するライブラリソフトウェアです。Visual BasicやVisual C/C++などのWin32API関数をサポートしている各種プログラミング言語で、当社ハードウェアの特色を活かした高速なアプリケーションソフトウェアが作成できます。

また、インストールされた診断プログラムにより、ハードウェアの動作確認にも利用することができます。最新ドライバおよび差分ファイルのダウンロードサービス(<http://www.contec.co.jp/apipac/>)も行っています。詳細は、添付CD-ROM内のHelpまたは当社ホームページを参照してください。

<動作環境>

主な対応OS Windows XP、2000、NT、Me、98など、

主な適応言語 Visual C/C++、Borland C++、

Visual Basic、Delphi、Builderなど、

その他 ライブラリソフトウェアごとに50MBの
空き領域を持つハードディスクが必要

アクセサリ

アクセサリ(別売)

- ・圧着端子用端子台(M3) :DTP-3(PC)
- ・導線用端子台 :DTP-4(PC)
- ・中継端子台ターミナルユニット :EPD-37A *1
- ・中継端子台ターミナルユニット :EPD-37 *1

*1 オプションケーブルPCB37PまたはPCB37PSが別途必要

ケーブル・コネクタ

ケーブル(別売)

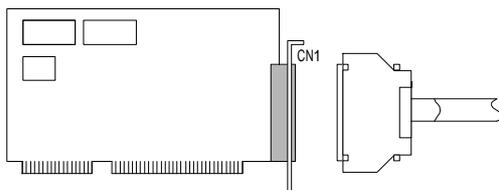
- 37ピンD-SUB用両端コネクタ付きフラットケーブル
: PCB37P-* (1.5m, 3m, 5m)
- 37ピンD-SUB用両端コネクタ付きシールドケーブル
: PCB37PS-*P (0.5m, 1.5m, 3m, 5m)
- 37ピンD-SUB用片端コネクタ付きフラットケーブル
: PCA37P-* (1.5m, 3m, 5m)
- 37ピンD-SUB用片端コネクタ付きシールドケーブル
: PCA37PS-*P (0.5m, 1.5m, 3m, 5m)

商品構成

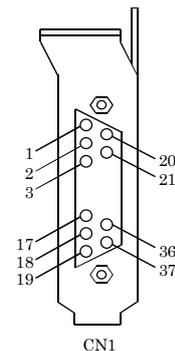
- ・SMC-3(PC)ボード...1
- ・解説書...1
- ・サンプルソフトFD(3.5インチ / 1.44MB)...1
- ・登録カード&保証書...1
- ・登録カード返送用封筒...1
- ・Question用紙...1

インターフェイスコネクタ

この製品とパルスモータ駆動ユニットの接続は、ボード上に実装された37ピンの外部コネクタ(CN1)で行います。



使用コネクタ(CN1)



- ・使用コネクタ
DCLC-J37SAF-20L9 [JAE製, F(雌)タイプ]相当品
- ・適合コネクタ
DC-37P-N [JAE製, M(雄)タイプ]相当品

インターフェイスコネクタの信号配置 (CN1)

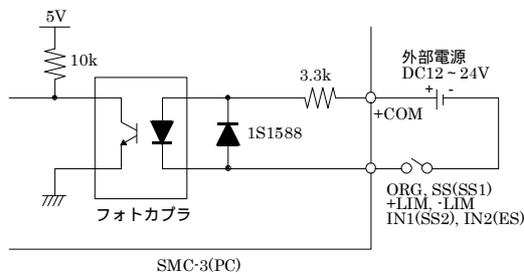
チャンネル1プラスコモン	+COM1	1	20	+COM3	チャンネル3プラスコモン
チャンネル1原点入力	ORG1	2	21	ORG3	チャンネル3原点入力
チャンネル1スローダウン停止入力(チャンネル1スローダウン停止入力1)	SS1(SS1-1)	3	22	SS3(SS1-3)	チャンネル3スローダウン停止入力(チャンネル3スローダウン停止入力1)
チャンネル1正方向限入力	+LIM1	4	23	+LIM3	チャンネル3正方向限入力
チャンネル1負方向限入力	-LIM1	5	24	-LIM3	チャンネル3負方向限入力
チャンネル1汎用入力1(チャンネル1スローダウン停止入力2)	IN1-1(SS2-1)	6	25	IN1-3(SS2-3)	チャンネル3汎用入力1(チャンネル3スローダウン停止入力2)
チャンネル1汎用入力2(緊急停止入力1)	IN2-1(ES1)	7	26	IN2-3(ES3)	チャンネル3汎用入力2(緊急停止入力3)
チャンネル1パルス出力/CW出力	PCW1	8	27	PCW3	チャンネル3パルス出力/CW出力
チャンネル1方向出力/CCW出力	DCCW1	9	28	DCCW3	チャンネル3方向出力/CCW出力
チャンネル1汎用出力1	OUT1-1	10	29	OUT1-3	チャンネル3汎用出力1
チャンネル1汎用出力2	OUT2-1	11	30	OUT2-3	チャンネル3汎用出力2
チャンネル1マイナスコモン	-COM1	12	31	-COM3	チャンネル3マイナスコモン
チャンネル2 プラスコモン	+COM2	13	32	PCW2	チャンネル2パルス出力/CW出力
チャンネル2原点入力	ORG2	14	33	DCCW2	チャンネル2方向出力/CCW出力
チャンネル2スローダウン停止入力(チャンネル2スローダウン停止入力1)	SS2(SS1-2)	15	34	OUT1-2	チャンネル2汎用出力1
チャンネル2正方向限入力	+LIM2	16	35	OUT2-2	チャンネル2汎用出力2
チャンネル2負方向限入力	-LIM2	17	36	-COM2	チャンネル2マイナスコモン
チャンネル2汎用入力1(チャンネル2スローダウン停止入力2)	IN1-2(SS2-2)	18	37	GND	パルス出力信号GND
チャンネル2汎用入力2(緊急停止入力2)	IN2-2(ES2)	19			

CN1

*IN1入力はエンハンスモード設定時に2つ目のスローダウン停止入力となります。(SS入力と論理的にORとして使用可能です)

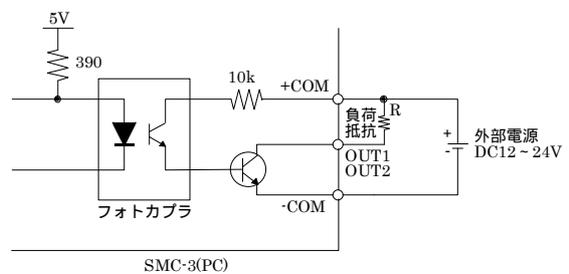
フォトカプラ絶縁入出力回路

入力回路



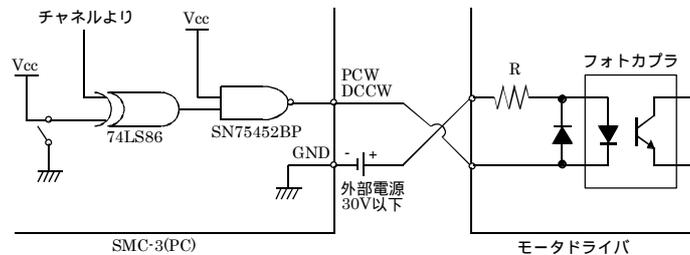
SMC-3(PC)

出力回路



SMC-3(PC)

パルス出力回路

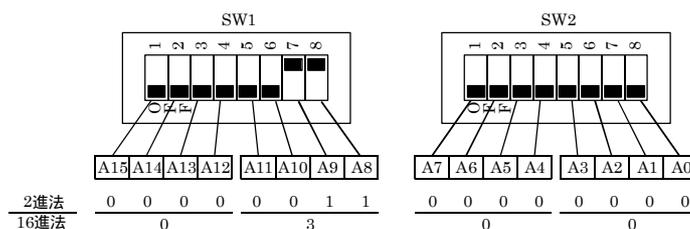


SMC-3(PC)

モータドライバ

I/Oアドレスの設定

先頭I/Oアドレスは、ボード上のディップスイッチ(SW1, SW2)で設定します。SW1とSW2の各ビットは先頭I/Oアドレスの上位14ビット(A15~A2)に対応しており、下位2ビット(A1, A0)は常に「0(OFF)」に固定してください。SW1とSW2の各ビットのON、OFFは先頭I/Oアドレスを2進数に変換した値を示し、ONが「1」に対応し、OFFが「0」に対応します。



図では先頭I/Oアドレスが0300Hに設定されており、0300H~0303HのI/Oアドレスがこのボードによって占有されます。

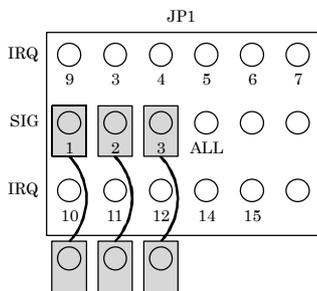
割り込みレベルの設定

このボードでは、パルス出力終了(停止)時およびエラー発生(原点も含む)時に出力される終了信号を、コンピュータに対する割り込み要求信号として使用することができます。なお、割り込みを使用しないときには、ジャンパ(JP1)のショートコネクタを抜いた状態で使用してください。

このボード上のパルスモータコントロールLSIは、パルス出力終了時およびエラー発生時に信号を出力します。この出力信号を割り込み要求信号として使用することで、コンピュータの割り込み機能を利用することができます。このとき、割り込みレベルはボード上のジャンパ(JP1)で、コンピュータ本体および他のインターフェイスで使用されていないレベルに設定してください。

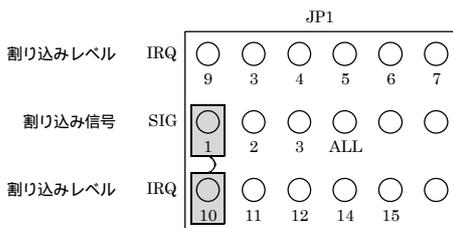
注) 割り込みを使用する場合、他の機器で使用している割り込みレベルと重複しないように設定してください。

割り込みを使用しないとき



割り込みを使用するとき

割り込みレベルをショートコネクタで接続してください。設定できる割り込みレベルはIRQ3~7, 9~12, 14, 15です。ただし、XTバス仕様のパソコンではIRQ10~15は使用できません。



割り込み信号1~3 : 各チャンネルのパルス出力停止時あるいはエラー停止時に割り込み信号を発生します。各数字はチャンネル No. に対応しています。

割り込み信号ALL : チャンネル1(CH1)~チャンネル3(CH3)のいずれかの割り込みが発生した時に出力されます。上記3信号のOR条件になります。

図は、チャンネル1(CH1)の要因で割り込みが発生したときにIRQ10に通知する場合のジャンパ状態を示しています。

パルス出力方式の設定

このボードでは、共通パルス方式または独立パルス方式でパルス出力できます。JP2~JP4でパルス出力方式を選択することができます。

ジャンパ	設定	パルス出力方式	ジャンパとチャンネルの対応
JP2~4	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	共通パルス	JP2 : チャンネル3(CH3) JP3 : チャンネル1(CH1) JP4 : チャンネル2(CH2)
	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	独立パルス	

注) パルス出力中にはジャンパ設定を変更しないでください。

緊急停止(ES)入力の設定

このボードでは、汎用入力の1点を緊急停止(ES)信号として使用することができます。ES入力はパルス出力中に1にするとすぐにパルス出力を停止します。JP5~7でIN2をES入力として使用するかどうかの選択ができます。

ジャンパ	設定	ES入力	ジャンパとチャンネルの対応
JP5~7	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	使用する	JP5 : チャンネル3(CH3) JP6 : チャンネル1(CH1) JP7 : チャンネル2(CH2)
	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	使用しない	

動作モードの設定

このボードには、ノーマルモードとエンハンスモードの2つの動作モードが用意されています。動作モードは、ボード上のジャンパ(JP8)で設定します。

ノーマルモード : 使用素子(MPG1020)の仕様による動作モード

エンハンスモード : 使用素子(MPG1020)の機能を拡張し、より使いやすくした動作モード

ジャンパ	設定	動作モード
JP8	 1 ○] ENH 2 ○] NOR 3 ○	ノーマルモード
	 1 ○] ENH 2 ○] NOR 3 ○	エンハンスモード

動作モードと信号ピンの関係

各動作モードでは、各信号ピンの動作に下表のような違いがあります。

信号ピン名称	ノーマルモード	エンハンスモード
OUT1	負論理出力	正論理出力
OUT2	(電源ON時に出力ON)	(電源ON時に出力OFF)
IN1	汎用入力1	スローダウン停止信号2(SS2)
SS	スローダウン停止信号(SS)	スローダウン停止信号1(SS1)
ORG	ソフトウェア上でマスク不可	ソフトウェア上でマスク可能
SS1		
SS2		

I/Oポート(先頭アドレス+3ポート)の拡張

エンハンスモードでは、先頭アドレス+3ポートが拡張されています。

I/Oポート+3ポート	ノーマルモード	エンハンスモード
出力	未使用	リミット入力のマスク イネーブル/ディセーブル
入力	未使用	リミット入力のステータス

I/Oポートのビット割り付け

出力ポート

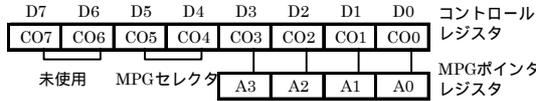
先頭I/Oアドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0	コントロールポート							
	CO7	CO6	CO5	CO4	CO3	CO2	CO1	CO0
+1	データポート							
	DA7	DA6	DA5	DA4	DA3	DA2	DA1	DA0
+2	ファンクションポート							
	FN7	FN6	FN5	FN4	FN3	FN2	FN1	FN0
+3	リミットマスクポート							
設定時に使用可	-	-	-	-	-	LG2	LG1	LG0

入力ポート

先頭I/Oアドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0	コントロールポート							
	CO7	CO6	CO5	CO4	CO3	CO2	CO1	CO0
+1	データポート							
	DA7	DA6	DA5	DA4	DA3	DA2	DA1	DA0
+2	ファンクションポート							
	FN7	FN6	FN5	FN4	FN3	FN2	FN1	FN0
+3	リミットステータスポート							
設定時に使用可	0	LS2	LS1	LS0	0	LG2	LG1	LG0

コントロールポート

コントロールレジスタは、コントロールポート(+0ポート)で直接にアクセスできます。コントロールレジスタは各チャンネルコントロールLSI(MPG)の内部レジスタをセレクトできます。



CO7とCO6 : この2ビットは特に意味を持ちません。
 CO5とCO4 : この2ビットで各MPGをセレクトします。

CO5	CO4	MPG
0	0	チャンネル1
0	1	チャンネル2
1	0	チャンネル3
1	1	未使用

CO3~CO0 : この4ビットで各MPGの内部レジスタをセレクトします。

A3	A2	A1	A0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	コマンドレジスタ(CR)							
				?	OMIN	DEC	ADM	OUT1	OUT2	DIR	RUN
0	0	0	1	総パルス数レジスタ(TP)下位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	1	0	総パルス数レジスタ(TP)中位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	1	1	総パルス数レジスタ(TP)上位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	0	減速開始点レジスタ(DP)下位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	1	減速開始点レジスタ(DP)中位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	1	0	減速開始点レジスタ(DP)上位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	1	1	最高周波数レジスタ(MAXS)下位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	0	0	最高周波数レジスタ(MAXS)上位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	0	1	自起動周波数レジスタ(MINS)下位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	1	0	自起動周波数レジスタ(MINS)上位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	1	1	加速レートレジスタ(AR)下位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	0	0	加速レートレジスタ(AR)上位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	0	1	減速レートレジスタ(DR)下位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	1	0	減速レートレジスタ(DR)上位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	1	1	分周比レジスタ(RR)							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

A3	A2	A1	A0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	コマンドレジスタ(CR)							
				?	OMIN	DEC	ADM	OUT1	OUT2	DIR	RUN
0	0	0	1	出力パルス数カウンタ(CP)下位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	1	0	出力パルス数カウンタ(CP)中位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	1	1	出力パルス数カウンタ(CP)上位							
				D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	0	ステータス1レジスタ							
				END	INT	ERR	IN2	IN1	OS2	OS1	BUSY
0	1	0	1	ステータス2レジスタ							
				SS	?	?	POF	-LIM	+LIM	ES	ORG
0	1	1	0	ステータス3レジスタ							
				SS	?	?	POF	-LIM	+LIM	ES	ORG
0	1	1	1	未定義							
1	0	0	0	未定義							
1	0	0	1	未定義							
1	0	1	0	未定義							
1	0	1	1	未定義							
1	1	0	0	未定義							
1	1	0	1	未定義							
1	1	1	0	未定義							
1	1	1	1	未定義							

データポート

入出力レジスタは、データポート(先頭I/Oアドレス+1ポート)で直接にアクセスできます。

入出力レジスタは、MPGの内部レジスタにデータをライトとリードできます。

例) &H23をMPG2のコマンドレジスタにライトします。

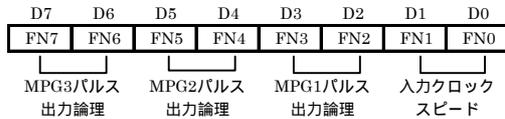
```
OUT &H300,&H10 'MPG2コマンドレジスタをセレクト
OUT &H301,&H23 'ライト
```

変数SVにMPG3のステータス2レジスタの値をリードします。

```
OUT &H300,&H25 'MPG3ステータス2レジスタをセレクト
SV = INP(&H301) 'リード
```

ファンクションポート

ファンクションポートで(先頭I/Oアドレス+2ポート)各チャンネルのMPGのパルス出力論理切り換えと使用クロックスピードを指定します。



FN7 ~ FN2 この6ビットでMPG1 ~ MPG3パルス出力論理を設定します。

FN2 0 : MPG1のPCW信号は正論理

1 : MPG1のPCW信号は負論理

FN3 0 : MPG1のDCCW信号は正論理

1 : MPG1のDCCW信号は負論理

FN4 0 : MPG2のPCW信号は正論理

1 : MPG2のPCW信号は負論理

FN5 0 : MPG2のDCCW信号は正論理

1 : MPG2のDCCW信号は負論理

FN6 0 : MPG3のPCW信号は正論理

1 : MPG3のPCW信号は負論理

FN7 0 : MPG3のDCCW信号は正論理

1 : MPG3のDCCW信号は負論理

FN1 ~ FN0 この2ビットは、各チャンネルのMPGに入力されるクロック(CLK)スピードを指定します。

FN1	FN0	クロックスピード
0	0	12MHz
0	1	6MHz
1	0	3MHz
1	1	1.5MHz

例) CLK = 3MHz

MPG1のPCW信号&DCCW信号は正論理

MPG2のPCW信号&DCCW信号は負論理

MPG3のPCW信号&DCCW信号は正論理

OUT &H302,&H32

変数FRにファンクションレジスタの値をリードします。

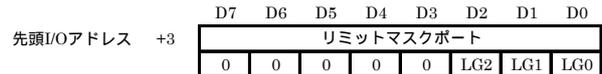
FR=INP(&H302)

リミットマスクポート

エンハンスモード設定時に、このポート(先頭I/Oアドレス+3ポート)が使用可能となります。このポートに出力するデータによって、各チャンネルのORG, SS, IN1*入力信号を有効/無効(マスク)することができます。これにより各MPGに入力されるリミット入力信号を制御することが可能となります。

*エンハンスモード設定時には、SS入力とIN1入力の2つがスローダウン停止入力となります。

出力時



LG2 ~ LG0 この3ビットで各リミット入力を有効/無効に設定します。

LG0 0 : ORGリミット 入力有効となります。

1 : ORGリミット 入力は無効(マスクされた状態)となります。

LG1 0 : SS1リミット 入力有効となります。

1 : SS1リミット 入力は無効(マスクされた状態)となります。

LG2 0 : SS2リミット 入力有効となります。

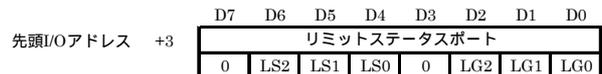
1 : SS2リミット 入力は無効(マスクされた状態)となります。

例) チャンネル2のORGリミット入力のみ有効とする場合

OUT &H300,&H10 'チャンネル2をセレクト

OUT &H303,&H6 'SS1-2,SS2-2をマスク

入力時



LS2 ~ LS0, LG2 ~ LG0で各リミットのコントロール状態とステータスがモニタできます。

LG0 0 : ORGリミット 入力有効となっています。

1 : ORGリミット 入力は無効(マスクされた状態)となっています。

LG1 0 : SS1リミット 入力有効となっています。

1 : SS1リミット 入力は無効(マスクされた状態)となっています。

LG2 0 : SS2リミット 入力有効となっています。

1 : SS2リミット 入力は無効(マスクされた状態)となっています。

LS0 ORG入力の状態をモニタできます。

LS1 SS1入力の状態をモニタできます。

LS2 SS2入力の状態をモニタできます。

例) チャンネル3のリミットのコントロール状態をモニタする場合

OUT &H300,&H20 'チャンネル3をセレクト

ST=INP(&H303) 'ステータス入力

MPG出力レジスタの説明

コマンドレジスタ(CR)

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
?	OMIN	DEC	ADM	OUT1	OUT2	DIR	RUN

- (D7) 未定義です。書き込みを行っても何も行いません。
- OMIN(D6) 自起動周波数出力
 0: 通常に加減速動作
 1: 即時自起動周波数になります。起動前に「1」を設定した場合、加減速を行わず自起動周波数での駆動となります。
- DEC(D5) 減速
 0: 通常に加減速動作
 1: 自起動周波数まで減速します。起動前に「1」を設定した場合、加減速を行わず自起動周波数での駆動となります。
- ADM(D4) 減速開始点演算モード
 0: 減速開始点マニュアル演算モード。DP, DRレジスタの設定が必要です。
 1: 減速開始点自動演算モード。ARレジスタ設定値より、加速と減速が同じレートで駆動となります。
- OUT1(D3) 汎用出力OUT1信号
 0: OUT1が「0」
 1: OUT1が「1」
- OUT2(D2) 汎用出力OUT2信号
 0: OUT2が「0」
 1: OUT2が「1」
- DIR(D1) モータの回転方向
 0: 負方向(CCW)
 1: 正方向(CW)
- RUN(D0) 起動、停止
 0: パルス列出力待機、停止。「0」のライトでパルス幅を確保した後パルス出力を停止します。停止後、自動的に「0」がライトされます。
 1: パルス列出力開始。「1」のライトで、4クロック(CLK)後からパルス列出力を開始します。パルス出力中は1が読み出せません。

総パルス数レジスタ(TP)24ビット

出力パルス列の総数(移動量)を設定するレジスタです。1~16,777,216まで設定できます。16,777,216を設定する場合は、000000Hを書き込みます。3バイトのレジスタで、1バイトずつ書き込みます。書き込み順はランダムです。パルス出力中は常に出力パルスカウンタ(CP)と比較され、TP=CPでパルス列出力を停止します。

減速開始点レジスタ(DP)24ビット

減速開始点マニュアル演算モード時の減速開始点を設定するレジスタです。減速開始点は、起動からのパルス数です。1~16,777,216まで設定できます。16,777,216を設定する場合は、000000Hを書き込みます。3バイトのレジスタで、1バイトずつ書き込みます。書き込み順はランダムです。減速開始点自動演算モードは、このDPレジスタの設定は不要です。設定済みでもマスクされ使用されません。出力パルス数がDP設定値に達した時点から、その時の動作状態が加速中であっても最高周波数出力中であっても減速を開始します。

最高周波数レジスタ(MAXS)16ビット

パルス出力中の最高周波数を設定するレジスタです。1~65,535まで設定できます。2バイトのレジスタで、下位バイト 上位バイトの順に書き込みます。上位バイト書き込み時に全データがセットされます。下位バイトの書き込みだけでは、データはセットされません。

自起動周波数レジスタ(MINS)16ビット

パルス出力開始時と終了時の周波数を設定するレジスタです。1~65,535まで設定できます。2バイトのレジスタで、下位バイト 上位バイトの順に書き込みます。上位バイト書き込み時に全データがセットされます。下位バイトの書き込みだけでは、データはセットされません。

加速レートレジスタ(AR)16ビット

加速時のレートを設定するレジスタです。1~65,535まで設定できます。2バイトのレジスタで、下位バイト 上位バイトの順に書き込みます。上位バイト書き込み時に全データがセットされます。下位バイトの書き込みだけでは、データはセットされません。

減速レートレジスタ(DR)16ビット

減速時のレートを設定するレジスタです。1~65,535まで設定できます。2バイトのレジスタで、下位バイト 上位バイトの順に書き込みます。上位バイト書き込み時に全データがセットされます。下位バイトの書き込みだけでは、データはセットされません。

注) 減速開始点自動演算モード時は、DRはARと同じ値を書き込んでください。

分周比レジスタ(RR)8ビット

基準クロック分周比を設定するレジスタです。1~256まで設定できます。256を設定する場合は、00Hを書き込みます。入力クロック(CLK)値と最高周波数(MAXS)によってRR値を算出し、任意に定める方法も可能です。

$$RR = \frac{CLK}{2 \times \text{最高出力周波数}} \left(\frac{\text{pps}}{\text{step}} \right) \quad (1)$$

パラメータ計算式

ステップ係数(ST)は各パラメータ算出に必要ですから前もって値を決めておいてください。また、入力クロック(CLK)やRR設定値を変更した場合、STが変わりますから、各パラメータを再設定します。

$$ST = \frac{CLK}{131,072 \times RR} \text{ (pps)} \quad (2)$$

STが求められると可能な出力周波数帯域が定まります。出力周波数設定は1~65,535までですから、

$$ST(\text{pps}) \sim 65,535 \times ST(\text{pps}) \text{ (PPS)} \quad (3)$$

の帯域となります。

TPレジスタ

三角駆動判定式

$$TP < \frac{MAXS^2 - MINS^2}{2 \times RR \times AR} + \frac{MAXS^2 - MINS^2}{2 \times RR \times DR} \quad (4)$$

加速に要する
パルス数 減速に要する
パルス数

加速および減速に要するパルス数の合計よりTP設定値が小さい場合、三角駆動となります。

DPレジスタ

最高周波数まで加速された後の減速開始

$$DP > \frac{MAXS^2 - MINS^2}{2 \times RR \times AR} \quad (5)$$

加速に要するパルス数より大きい値

自起動周波数まで減速後の停止

$$DP \quad TP - \frac{MAXS^2 - MINS^2}{2 \times RR \times DR} \quad (6)$$

総パルス数から減速に要するパルス数を減算した値

MAXS&MINSレジスタ

$$MAXS = \frac{\text{最高出力周波数}}{ST} \quad (7)$$

$$MINS = \frac{\text{自起動出力周波数}}{ST} \quad (8)$$

AR&DRレジスタ

$$AR = \frac{\text{加速レート}}{RR \times ST^2} \quad (9)$$

$$DR = \frac{\text{減速レート}}{RR \times ST^2} \quad (10)$$

注) MPGは、整数値演算を行っています。また、パルス列の出力数は本来整数値です。このため、各パラメータを算出する際の計算途中では極力小数点以下を生かすようにして、最後にそれらの処理を行うことで、丸め誤差を小さくしてください。

パラメータ計算例

例) 以下のような仕様の場合、各レジスタの値は次のようになります。

総パルス数 = 5M

減速開始点 = 自動演算モード

CLK = 12MHz

最高出力周波数 = 500Kpps

自起動出力周波数 = 200pps

加速レート = 10Kpps/sec

1) RR計算

$$RR = \frac{12M}{2 \times 500K} = 12 \quad (1)$$

2) ST計算

$$ST = \frac{12M}{131,072 \times 12} = 7.63 \quad (2)$$

3) MAXS計算

$$MAXS = \frac{500K}{7.63} = 65,531 \quad (7)$$

4) MINS計算

$$MINS = \frac{200}{7.63} = 26 \quad (8)$$

5) AR&DR計算(自動演算時はAR=DR)

$$AR = \frac{10K}{12 \times 7.63^2} = 14 \quad (9)$$

計算結果

TP = 5,000,000 AR=14

DP = 設定不要 DR=14

MAXS = 65,531 RR=12

MINS = 26

出力周波数帯域 = 7.63 ~ 500,032(pps)

この範囲を7.63(pps)ごとに設定

MPG入力レジスタの説明

コマンドレジスタ(CR)

コマンドレジスタは出力レジスタの項と同じです。

出力パルスカウンタ(CP)

CPレジスタは、24ビットのアップカウンタです。出力パルスの立ち下がりごとにカウントアップします。動作中、停止中にかかわらず読み出すことができます。下位バイトへのリードアクセスで全ビットのデータがラッチされます。その時もカウンタ本体は動作し続けます。上位バイトへのリードアクセスでラッチは解除されます。電源立ち上げ時、入力端子RST=0、パルス出力開始時では値が0クリアされます。FFFFFFHまでカウントした次は0になります。パルス列出力完了時、TPレジスタ値と同値であればステータス1の設定パルスカウントアップEND(D7)が1となります。動作終了後もデータは保持されています。再起動(RUN=1)時に、0クリアされます。よって動作ごとの出力パルスの積算は行いません。

ステータス1レジスタ

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
END	INT	ERR	IN2	IN1	OS2	OS1	BUSY

- END(D7) 総設定パルス(TP)カウントアップ
 0: CP数がTP数に達していない(エラー入力や停止コマンドなどで総設定パルスを出力する前に停止した場合)
 1: 総設定パルス数のカウントアップによる終了
- INT(D6) 動作完了信号です。INT=1の時ステータスレジスタをリードすると、このビットは0にクリアされます。動作完了後は次のパルス出力を開始する前にステータス1レジスタを読み出して、INT=0にクリアしてください。
 0: 起動前およびパルス出力中
 1: パルス列出力完了、停止。
- ERR(D5) エラー割り込み出力
 0: エラー無しで動作終了
 1: ORG, +LIM, -LIM, ES, SSによるパルス列停止で、エラーの内容はステータス2に反映されます。ステータス2をリードすると0になります。
- IN2(D4) 汎用入力2の状態を反映します。ラッチデータではありません。
 0: 入力端子 IN2=0
 1: 入力端子 IN2=1

IN1(D3) 汎用入力1の状態を反映します。ラッチデータではありません。

0: 入力端子 IN1=0

1: 入力端子 IN1=1

OS2(D2)とOS1(D1)

パルス出力ステータスを示します。

OS2	OS1	パルス出力ステータス
0	0	停止または自起動周波数で動作
0	1	加速中
1	0	減速中
1	1	最高周波数で動作

BUSY(D0) 動作モニタ

0: パルス列出力停止中

1: パルス列出力中

ステータス2レジスタ

ステータス2レジスタはラッチしたリミット入力端子の状態を反映します。パルスを出力しなければリミット入力端子の状態をラッチしません。パルスを出力すると前のラッチしたデータがクリアされます。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SS	?	?	POF	-LIM	+LIM	ES	ORG

- SS(D7) 1: 入力端子SSによるスローダウン停止
 (エンハンスモード設定時は入力端子SS1とSS2の論理和入力となります)
- D6&D5 未定義です。読み出し時は常に0です。
- POF(D4) パルス出力フォーマットの状態を反映しません。
 0: 独立パルス方式
 1: 共通パルス方式
- LIM(D3) 1: 入力端子-LIMによる停止
- +LIM(D2) 1: 入力端子+LIMによる停止
- ES(D1) 1: 入力端子ESによる停止
- ORG(D0) 1: 入力端子ORGによる停止

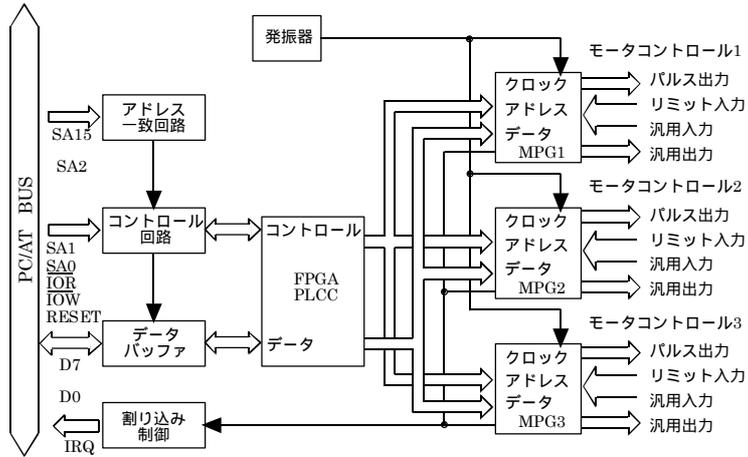
ステータス3レジスタ

ステータス3レジスタはステータス2レジスタのリミット入力端子の状態をリアルタイムで反映します。ラッチデータではありません。

注) エンハンスモード使用時には、ORG, SSの各ステータスは、リミットマスクポート(+3ポート)の設定によっては読み出すことができなくなります。(信号マスク時)

ORG, SSの各ステータスは、リミットステータスポート(+3ポート)から読み出して下さい。

回路ブロック図



商品の価格・仕様・色・デザインは、予告なしに変更することがあります。