

PC104 シリーズ

4 軸モーター制御ボード [PC/104]

PMC-S4A

取扱説明書

Y2 CORPORATION
www.y2c.co.jp

梱包内容について

本製品は、下記の部品で構成されています。

万が一、不足していた場合には、すぐにお買い求めの販売店に御連絡ください。

- ボード本体 1枚
- スペーサ(16mm・オスメスネジ・金属) 4個
- ビス 4個
- ナット 4個
- 短絡ソケット 3個

尚、環境保全・ペーパーレス推進のため、取扱説明書は添付しておりません。

弊社ホームページよりダウンロードして頂きますようお願い致します。

注意事項

- ・本製品および本書の内容については改良の為に予告なく変更することがあります。
本製品および本書の内容について、不審な点やお気づきの点がございましたら弊社サポートまで御連絡ください。
- ・本製品を運用した結果の他への影響については、責任は負いかねますのでご了承ください。
- ・本製品は人命にかかわる設備や機器、及び高度な信頼性を必要とする設備や機器としての使用またはこれらに組み込んでの使用は意図されておりません。
これら、設備や機器、制御システムなどに本製品を使用され、本製品の故障により人身事故、火災事故、社会的な損害などが生じても、弊社ではいかなる責任も負いかねます。
設備や機器、制御システムなどにおいて、安全設計に万全を期されるようご注意願います。

取り扱いおよび使用上の注意

- ・引火性ガス、腐食性ガスのある場所では使用しないでください。
- ・静電気・衝撃・振動が加わらないように注意してください。
- ・ボードを改造しないでください。改造をしたものに対しては、弊社は一切の責任を負いません。

保証について

- ・製品保証期間は、製品お買い上げ日から1年間です。
- ・保証期間内は、原則として無償修理 または 同一製品との交換をさせていただきます。
(弊社に商品をご返送いただいた際の修理・交換対応となります)
(返送料はお客様のご負担を条件とさせていただきます)
但し、保証期間内であっても下記の場合は有償修理となります。
 - ①お客様による輸送・落下・衝撃等、お客様のお取り扱いが適正でない為に生じた故障、損傷の場合
 - ②火災、地震、水害等の天災および異常電圧による故障、損傷の場合
 - ③弊社製品の説明書に記載された使用方法および注意事項に反するお取り扱いによって生じた故障の場合
- ・保証は、本製品が日本国内で使用される場合に限り有効です。

サポートについて

お問い合わせは、以下の問い合わせフォーム または FAX をお願い致します。

問い合わせフォーム <http://www.y2c.co.jp/support.html>

FAX 053-414-7272

また弊社ホームページには本製品の詳細情報・最新情報などを掲載しております。

<http://www.y2c.co.jp/>

目次

はじめに	1
概要.....	1
機能と特徴.....	1
モーター制御について.....	1
仕様.....	2
ブロック図.....	3
ハードウェア説明.....	4
CN1,2 コネクタピン配置	4
使用コネクタ と 適合コネクタ	6
接続例	7
モータードライバとの接続例.....	8
CN3 コネクタピン配置.....	8
PC/104 バス信号配置	9
割り込み設定用ジャンパの設定	10
入力回路電源設定用ジャンパの設定.....	10
ベースアドレスの設定	11
出荷時設定	11
アドレスマップ	12
PCD4541 アドレス空間	12
エンドリミット信号極性	12
減速信号極性	13
外部制御信号極性/原点信号極性	13
外部スタート設定.....	13
強制停止設定	13
汎用入力.....	14
汎用出力.....	14
バスアクセスについて	15
リードアクセス.....	15
ライトアクセス (PCD4541 アドレス空間).....	16
ライトアクセス (PCD4541 アドレス空間以外).....	16
外形寸法	17

はじめに

このたびは、弊社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
本製品を有効にご活用いただくために、本書を良くお読みいただき、正しいお取り扱いをお願いします。
尚、本ボードには、モーターコントロール LSI PD4541[日本パルスモーター社製]を使用しています。
本ボードを使用するためには、日本パルスモーター株式会社(<http://www.pulsemotor.com/>)の PCD4541 のマニュアルが必要です。

概要

本製品は、PC/104 バス対応のモーター制御ボードです。
本ボード 1 枚で 4 軸のモーター制御、入力 8 点・出力 12 点のデジタル信号制御がおこなえます。

機能と特徴

PC/104 バス対応

→ PC/104 バスを搭載した CPU ボード・マイコンボードと組み合わせて御使用いただけます。
(豊富な種類の CPU ボード・マイコンボードと組み合わせてご利用いただけます。)

高速バスアクセスタイミング

→ 低速な PC/104 バスアクセスタイミングだけでなく、より高速なバスアクセスタイミングでも御使用いただけます。

フォトカプラ絶縁入力

→ 耐ノイズ性が高くなっています。
→ 外部回路の異常から CPU ボード・マイコンボードを保護することができます。

■ モーター制御について

4 軸モーター制御が可能

直線/S 字加減速制御が可能

即停止/減速停止制御が可能

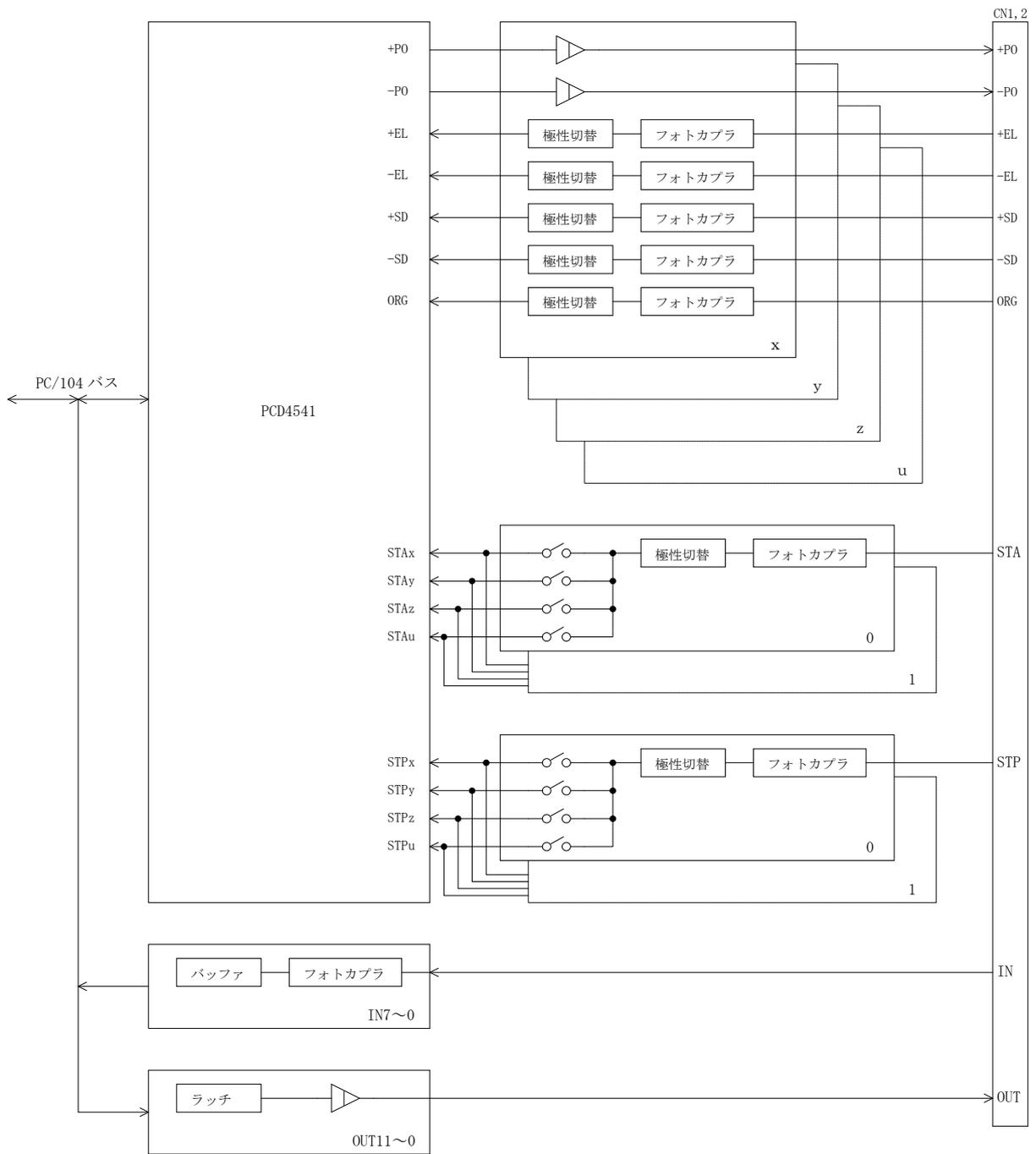
外部スタート/強制停止制御が可能

センサ入力の論理変更が可能

仕様

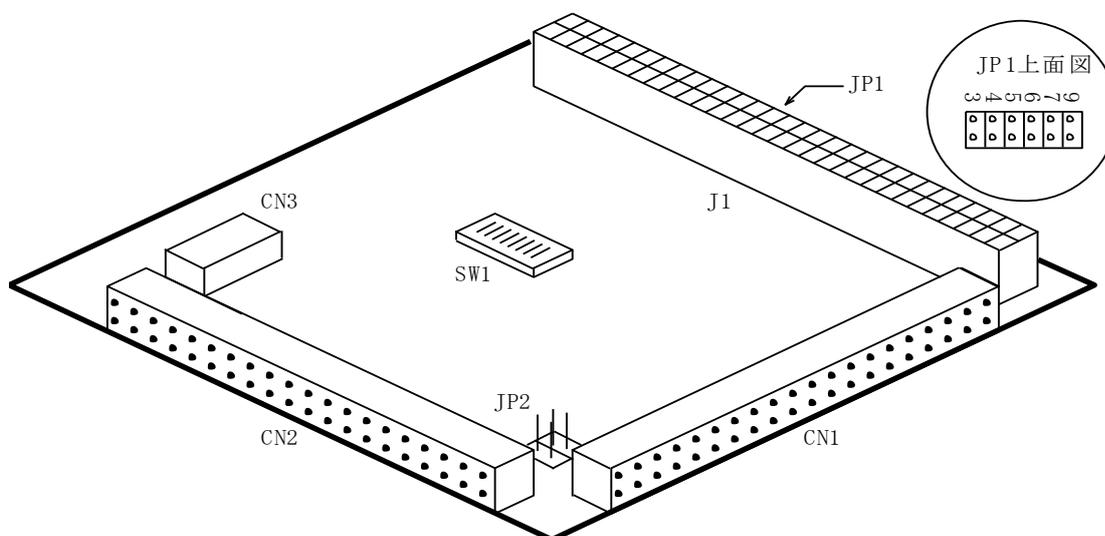
項目	仕様	
	PMC-S4A	
コントローラ LSI	PCD4541 (日本パルスモーター)	
基準クロック	4.9152[MHz]	
位置決めパルス数	0~16,777,215	
最高出力周波数	400K[pps] ※但し速度倍率設定値により、出力できる周波数範囲が異なります。	
ドライブ出力方式	CW/CCW 出力	
出力信号	出力形式	オープンコレクタ出力
	出力耐圧	最大 DC30V
	出力電流	40mA 以下 (1 点あたり)
	ドライブパルス出力：各軸 2 点 汎用出力：12 点	
入力信号	入力形式	電流駆動入力 (フォトカプラ絶縁)
	入力電圧	DC5~48V
	入力抵抗	680Ω
	減速信号：各軸 2 点	
	リミット信号：各軸 2 点	
	原点信号：各軸 1 点	
	外部スタート信号：2 点	
強制停止信号：2 点		
汎用入力：8 点		
占有 I/O アドレス	32 バイト(SA[12:5]をスイッチで設定)	
IRQ	3/4/5/6/7/9 の中から選択可能	
電源電圧	DC5V±10%	
消費電流	0.6A 以下	
外形寸法(縦横)	90.2mmx95.9mm	
使用条件(温度)	周囲温度 0~50℃	
使用条件(湿度)	湿度 20%~80%(結露なし)	

ブロック図



ハードウェア説明

本ボードの各部名称を以下に記します。



- CN1,2 : モーター制御および汎用入出力コネクタ
(ピン配置については、コネクタピン配置を参考にしてください。)
- CN3 : 絶縁入力回路電源供給用コネクタ
本ボード内の絶縁入力回路(フォトカプラ)への電源供給を行います。
- J1 : PC/104 バスコネクタ
(ピン配置については、PC/104 バス信号配置を参考にしてください。)
- JP1 : IRQ 接続設定用ジャンパ
使用方法については、**割り込み設定用ジャンパの設定**を参考にしてください。
- JP2 : 入力回路電源設定用ジャンパ
使用方法については、**入力回路電源設定用ジャンパの設定**を参考にしてください。
- SW1 : ベースアドレス設定スイッチ
本ボードを制御するための基準となるアドレス(ベースアドレス)を設定するスイッチです。
使用方法については、**ベースアドレスの設定**を参考にしてください。

■ CN1,2 コネクタピン配置

CN2														CN1																									
ORGu	+SDu	+ELu	IN7/STP1	IN6/STAI	ORGz	+SDz	+ELz	IN5	IN4	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V	ORGy	+SDy	+ELy	IN3/STPO	IN2/STAO	ORGx	+SDx	+ELx	IN1	IN0	+5V											
39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1
-COM	-SDu	-ELu	-COM	-COM	-COM	-SDz	-ELz	-COM	-COM	OUT11	OUT10	OUT9	-POu	+POu	OUT8	OUT7	OUT6	-POz	+POz	-COM	-SDy	-ELy	-COM	-COM	-COM	-SDx	-ELx	-COM	-COM	OUT5	OUT4	OUT3	-POy	+POy	OUT2	OUT1	OUT0	-POx	+POx

信号名	説明
+POx、+POy、+POz、+POu -POx、-POy、-POz、-POu	ドライブパルス出力端子です。 動作方向を(+)にした場合に#+PO から、 動作方向を(-)にした場合に #-PO から、 デューティ 50%のパルスが出力されます。
+ELx、+ELy、+ELz、+ELu -ELx、-ELy、-ELz、-ELu	エンドリミット信号の入力端子です。 動作方向と同一方向の EL 信号が入力されると 即停止します。 使用方法は、レジスタ設定を参照してください。
+SDx、+SDy、+SDz、+SDu -SDx、-SDy、-SDz、-SDu	減速信号の入力端子です。 SD 信号制御を有効にした場合、高速動作中に 動作方向と同一方向の SD 信号が入力されると 減速を開始します。 使用方法は、レジスタ設定を参照してください。
ORGx、ORGy、ORGz、ORGu	原点信号の入力端子です。 ORG 信号制御を有効とした場合、ORG 信号が 入力されると即停止します。 使用方法は、レジスタ設定を参照してください。
STA0、STA1	外部スタート信号の入力端子です。 STA 信号の入力エッジにより動作開始します。 使用方法は、レジスタ設定を参照してください。
STP0、STP1	強制停止信号の入力端子です。 動作方向に関係なく、STP 信号が入力されると 即停止します。 使用方法は、レジスタ設定を参照してください。
IN7~IN0	汎用の入力端子です。 入力形式はフォトカプラ絶縁となっています。 フォトカプラ ON で入力データ「1」 フォトカプラ OFF で入力データ「0」 となります。
OUT11~OUT0	汎用の出力端子です。 出力形式はオープンコレクタとなっています。 出力データ「1」でトランジスタ ON 出力データ「0」でトランジスタ OFF となります。
+5V	+5V 出力端子です。
-COM	入力回路のマイナスコモンです。 (内部回路 GND とは、絶縁されています。)

+PO,-PO,+EL,-EL,+SD,-SD,ORG,STA,STP の詳細については、PCD4541 のユーザーズマニュアルを参照してください。

■ 使用コネクタ と 適合コネクタ

CN1, CN2

(使用コネクタ) XG4C-4034[OMRON]

(適合コネクタ) XG4M-4030-U[OMRON]

(フラットケーブル圧接タイプ・ロック付き)

XG4M-4030-T[OMRON]

(フラットケーブル圧接タイプ・ロックなし)

XG5M-4032-N[OMRON]

(バラ線圧接タイプ)

HIF3BA-40D-2.54C[ヒロセ] (バラ線圧着タイプ)

等の MIL 準拠ソケットコネクタ

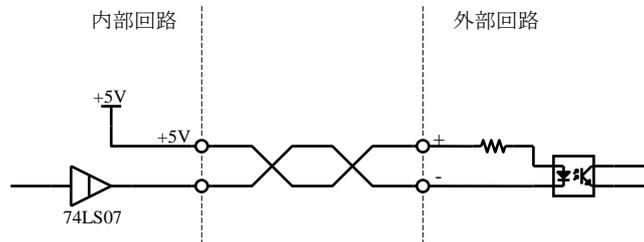
* 適合コネクタは添付されていません。

別途、お客様にて用意していただく必要があります。

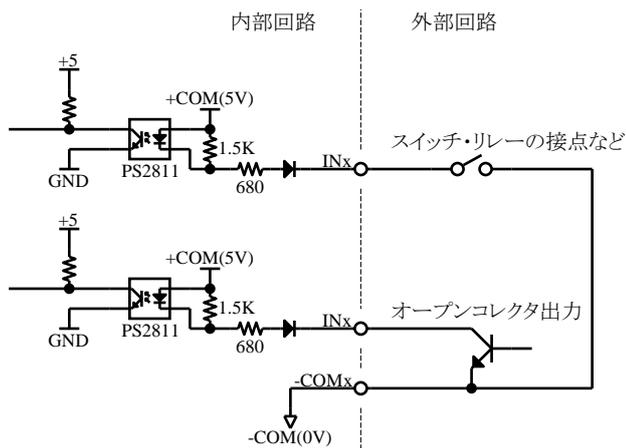
(弊社ホームページよりオンライン購入も可能です)

接続例

(+POx、+POy、+POz、+POu、-POx、-POy、-POz、-POu)
(OUT11~0)

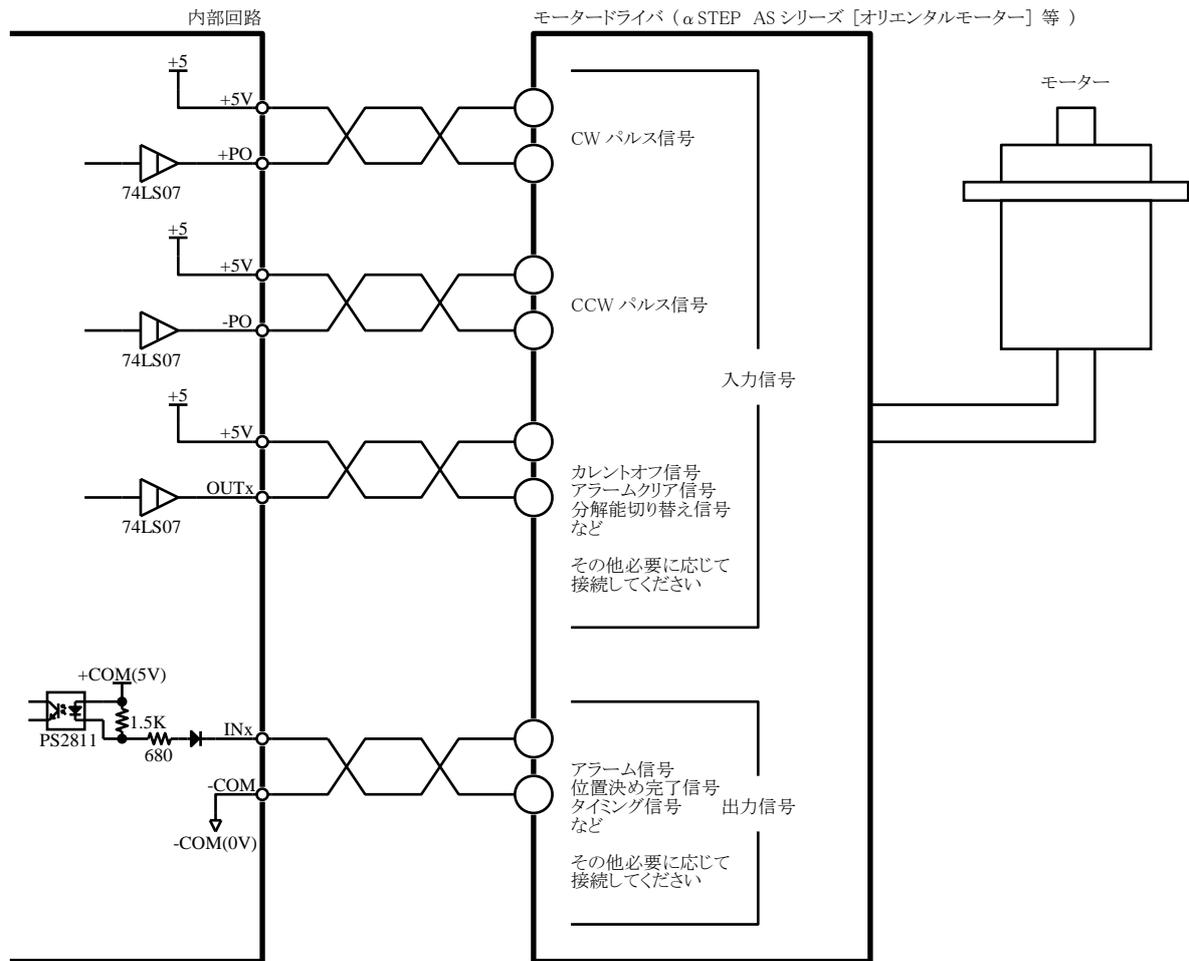


(+ELx、+ELy、+ELz、+ELu、-ELx、-ELy、-ELz、-ELu)
(+SDx、+SDy、+SDz、+SDu、-SDx、-SDy、-SDz、-SDu)
(ORGx、ORGy、ORGz、ORGu)
(STA0、STA1、STP0、STP1)
(IN7~0)



スイッチ ON または オープンコレクタ出力 ON : 入力データ 「1」
スイッチ OFF または オープンコレクタ出力 OFF : 入力データ 「0」

モータードライバとの接続例



CN3 コネクタピン配置

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | +COM : 絶縁入力回路に電源を供給します。 |
| 2 | +COM : 絶縁入力回路に電源を供給します。 |
| 3 | -COM : 絶縁入力回路のマイナスコモンです。 |
| 4 | -COM : 絶縁入力回路のマイナスコモンです。 |

+COM への接続は、1 ピンと 2 ピンのどちらか 1 箇所のみで構いません。
 同様に -COM への接続も、3 ピンと 4 ピンのどちらか 1 箇所のみで構いません。
 絶縁入力回路には、DC5V を供給してください。
 最大消費電流は、150mA です。

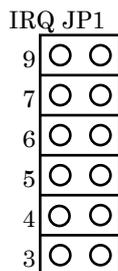
PC/104 バス信号配置

ピン番号	信号名	備考	ピン番号	信号名	備考
A1	IOCHCHK*	未接続	B1	GND	
A2	SD7		B2	RESETDRV	
A3	SD6		B3	+5V	
A4	SD5		B4	IRQ9	
A5	SD4		B5	-5V	未接続
A6	SD3		B6	DRQ2	未接続
A7	SD2		B7	-12V	未接続
A8	SD1		B8	ENDXFR*	未接続
A9	SD0		B9	+12V	未接続
A10	IOCHRDY	未接続	B10	KEY	未接続
A11	AEN		B11	SMEMW*	未接続
A12	SA19	未接続	B12	SMEMR*	未接続
A13	SA18	未接続	B13	IOW*	
A14	SA17	未接続	B14	IOR*	
A15	SA16	未接続	B15	DACK3*	未接続
A16	SA15		B16	DRQ3	未接続
A17	SA14		B17	DACK1*	未接続
A18	SA13		B18	DRQ1	未接続
A19	SA12		B19	REFRESH*	未接続
A20	SA11		B20	SYSCLK	
A21	SA10		B21	IRQ7	
A22	SA9		B22	IRQ6	
A23	SA8		B23	IRQ5	
A24	SA7		B24	IRQ4	
A25	SA6		B25	IRQ3	
A26	SA5		B26	DACK2*	未接続
A27	SA4		B27	T/C	未接続
A28	SA3		B28	BALE	未接続
A29	SA2		B29	+5V	
A30	SA1		B30	OSC	未接続
A31	SA0		B31	GND	
A32	GND		B32	GND	

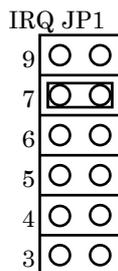
割り込み設定用ジャンパの設定

PCD4541 の割り込み要求出力(INT)を、PC/104 バスの割り込み入力(IRQ)と接続します。
接続をしたい IRQ の番号に対応した箇所を短絡してください。
尚、PCD4541 の INT は負論理ですが、PC/104 バスの IRQ は正論理の為、ボード内部で反転されています。
また出荷時は、どの IRQ とも接続されていません。

出荷時
(IRQ とは接続しない)

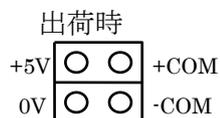


例：IRQ7 に設定する場合

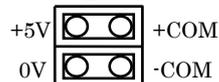


入力回路電源設定用ジャンパの設定

短絡することによって、絶縁入力回路(フォトカプラ)への電源供給を内部回路電源から供給します。
内部回路電源を使用された場合、入力回路は、非絶縁回路となります。
また、短絡された場合、CN3 からの電源供給は絶対おこなわないでください。



入力回路に内蔵電源を供給する場合



ベースアドレスの設定

出荷時設定

出荷時は、以下のとおりに設定されています。

機能	出荷時設定
ベースアドレス	0140h

この設定は通常そのまま使用することができますが、同じベースアドレスを使用する別のボードがあるような場合、設定を変更する必要があります。

ベースアドレスの設定は、ディップスイッチ(SW1)でおこないます。

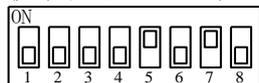
ディップスイッチは以下のアドレスに対応しています。

DIP-SW 番号	対応アドレス
SW1-1	SA12
SW1-2	SA11
SW1-3	SA10
SW1-4	SA9
SW1-5	SA8
SW1-6	SA7
SW1-7	SA6
SW1-8	SA5

ディップスイッチは、ON側に設定すると「1」となります。

また、SA15～SA13は、「0」固定となります。

初期設定時のディップスイッチ(SW1)



アドレスマップ

アドレスマップは以下のとおりです。

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Base Address	+00~0Fh							
	PCD4541 アドレス空間							
	エンドリミット信号極性 (R/W)							
+10h	+ELu	+ELz	+ELy	+ELx	-ELu	-ELz	-ELy	-ELx
	減速信号極性 (R/W)							
+11h	+SDu	+SDz	+SDy	+SDx	-SDu	-SDz	-SDy	-SDx
	外部制御信号極性 (R/W)				原点信号極性 (R/W)			
+12h	STP1	STP0	STA1	STA0	ORGu	ORGz	ORGy	ORGx
	外部スタート (STA1) 設定 (R/W)				外部スタート (STA0) 設定 (R/W)			
+13h	U	Z	Y	X	U	Z	Y	X
	強制停止 (STP1) 設定 (R/W)				強制停止 (STP0) 設定 (R/W)			
+14h	U	Z	Y	X	U	Z	Y	X
	汎用入力 (R)							
+15h	IN7	IN6	IN5	IN4	IN3	IN2	IN1	IN0
	汎用出力 (R/W)							
+16h	OUT7	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	OUT0
	未使用				汎用出力 (R/W)			
+17h	-	-	-	-	OUT11	OUT10	OUT9	OUT8

PCD4541 アドレス空間

PCD4541 ユーザーズマニュアルを参照してください。

エンドリミット信号極性

エンドリミット信号の極性を設定します。

設定状態の読み出しも可能です。

各ビットに「0」を設定した場合、フォトカプラ「オフ」で検知となります。(初期状態)

各ビットに「1」を設定した場合、フォトカプラ「オン」で検知となります。

例：エンドリミット信号極性の設定を 55h と設定した場合

フォトカプラ「オフ」で検知 → +ELu,+ELy,-ELu,-ELy

フォトカプラ「オン」で検知 → +ELz,+ELx,-ELz,-ELx

■ 減速信号極性

減速信号の極性を設定します。

設定状態の読み出しも可能です。

各ビットに「0」を設定した場合、フォトカプラ「オフ」で検知となります。(初期状態)

各ビットに「1」を設定した場合、フォトカプラ「オン」で検知となります。

例：減速信号極性の設定を A5h と設定した場合

フォトカプラ「オフ」で検知 → +SDz,+SDx,-SDu,-SDy

フォトカプラ「オン」で検知 → +SDu,+SDy,-SDz,-SDx

■ 外部制御信号極性/原点信号極性

強制停止信号(STP1,STP0)、外部スタート信号(STA1,STA0)、原点信号(ORGu,ORGz,ORGy,ORGx)の極性を設定します。

設定状態の読み出しも可能です。

各ビットに「0」を設定した場合、フォトカプラ「オフ」で検知となります。(初期状態)

各ビットに「1」を設定した場合、フォトカプラ「オン」で検知となります。

例：外部制御信号極性/原点信号極性の設定を 74h と設定した場合

フォトカプラ「オフ」で検知 → STP1,ORGu,ORGy,ORGx

フォトカプラ「オン」で検知 → STP0,STA1,STA0,ORGz

■ 外部スタート設定

外部スタートの設定をします。

設定状態の読み出しも可能です。

外部スタートを有効にしたい軸のビットに「1」を設定します。

(初期状態は、すべて「0」となっています。)

上位4ビットで STA1 ピン(CN2-31)による外部スタートを有効にする軸を設定します。

下位4ビットで STA0 ピン(CN1-31)による外部スタートを有効にする軸を設定します。

例：X、Zを STA1 で動作し、Yを STA0 で動作させる場合

外部スタートの設定値 → 52h

■ 強制停止設定

強制停止の設定をします。

設定状態の読み出しも可能です。

強制停止を有効にしたい軸のビットに「1」を設定します。

(初期状態は、すべて「0」となっています。)

上位4ビットで STP1 ピン(CN2-33)による強制停止を有効にする軸を設定します。

下位4ビットで STP0 ピン(CN1-33)による強制停止を有効にする軸を設定します。

例：X、Yを STP1 で停止し、Uを STP0 で停止させる場合

強制停止の設定値 → 38h

■ 汎用入力

汎用入力信号の状態を読み出す事が可能です。

フォトカプラ「オン」で「1」となり、フォトカプラ「オフ」で「0」となります。

例：IN0のフォトカプラが「オン」、IN1～IN7のフォトカプラが「オフ」の場合
汎用入力の状態 → 01h

■ 汎用出力

汎用出力信号の制御をおこないます。

制御状態の読み出しも可能です。

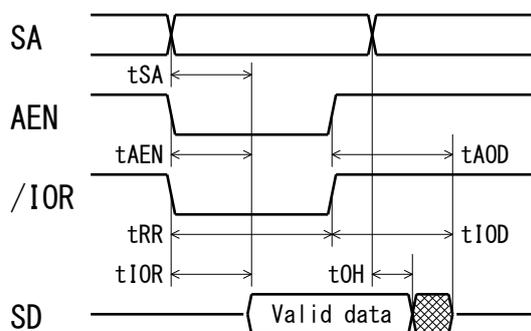
設定値「0」でオープンコレクタ出力は「オフ」となります。

設定値「1」でオープンコレクタ出力は「オン」となります。

バスアクセスについて

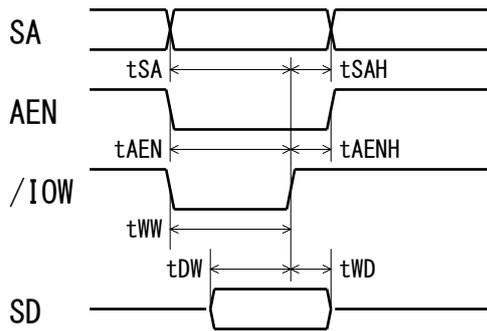
本ボードの、リードアクセス・ライトアクセスのタイミングは以下のとおりです。
PC/104 バスタイミングで動作するのはもちろん、より高速なバスタイミングでも動作するようになっています。

リードアクセス



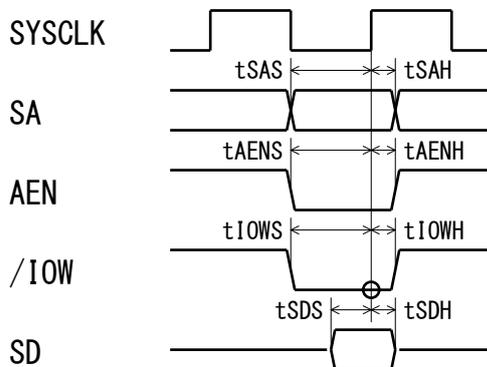
記号	項目	Min	Max	単位
tSA	SA アクセスタイム	-	62	nS
tAEN	AEN アクセスタイム	-	60	nS
tIOR	/IOR アクセスタイム	-	42	nS
tRR	/IOR パルス幅	42	-	nS
tOH	SA 出力ホールドタイム	0	-	nS
tAOD	AEN 出力ディセーブルタイム	-	19	nS
tIOD	/IOR 出力ディセーブルタイム	-	11	nS

ライトアクセス（PCD4541 アドレス空間）



記号	項目	Min	Max	単位
tSA	アドレス有効時間	34	-	nS
tSAH	アドレス保持時間	0	-	nS
tAEN	AEN 有効時間	32	-	nS
tAENH	AEN 保持時間	0	-	nS
tWW	ライトパルス幅	14	-	nS
tDW	データ設定時間	14	-	nS
tWD	データ保持時間	0	-	nS

ライトアクセス（PCD4541 アドレス空間以外）



記号	項目	Min	Max	単位
tSAS	SA セットアップタイム	24	-	nS
tSAH	SA ホールドタイム	0	-	nS
tAENS	AEN セットアップタイム	22	-	nS
tAENH	AEN ホールドタイム	0	-	nS
tIOWS	/IOW セットアップタイム	15	-	nS
tIOWH	/IOW ホールドタイム	0	-	nS
tSDS	SD セットアップタイム	7	-	nS
tSDH	SD ホールドタイム	0	-	nS

外形寸法

