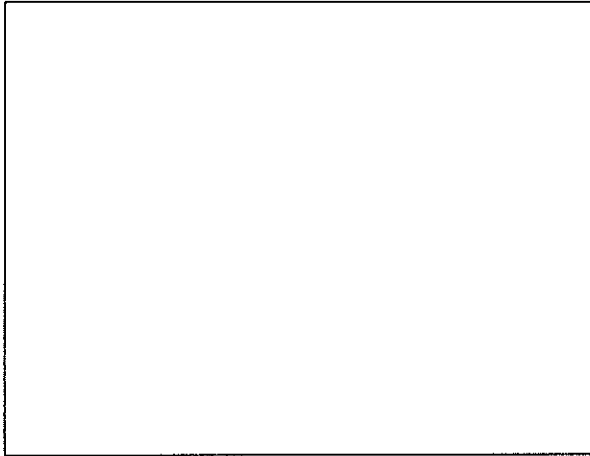


電源内蔵絶縁型パラレル入出力モジュール

PIO-16/16B(98)E



PIO-16/16B(98)Eに接続できるデジタル信号は、入力信号16点、出力信号16点で、それぞれ2つのグループに分かれています。1つのグループは8点単位で構成され、それぞれ入力ポートまたは出力ポートに対応しています。このボードを装着したコンピュータのIN命令またはOUT命令実行で8点のうち4点は、割り込み入力して使用することができます。また、このボードには、フォトカプラ用電源(DC12V, 250mA)が内蔵されています。これにより、内部供給が可能で、外部電源を用意する必要はありません。ただし、ジャンパの設定により外部からの電源供給に切り替えることも可能です。このボードの入出力は、全点フォトカプラにより絶縁されていますので、耐ノイズ性を要求される用途にご使用いただけます。

特 長

- ・ フォトカプラによる絶縁入出力で耐ノイズ性が向上しています。
- ・ 8点を1グループとして合計2グループ、16点のデジタル信号が入力できます。
- ・ 8点を1グループとして合計2グループ、16点オープンコレクタ方式によるデジタル信号が出力できます。
- ・ 入力信号16点のうち4点を、割り込み入力して最大4レベルの同時割り当てができます。
- ・ 出力定格は1点あたり最大DC35V 200mA(ただし、1コモンあたり最大1A)の大容量に設計されています。
- ・ ブラケット全面にLED実装されており、動作確認を容易に行うことができます。
- ・ 汎用の入出力機能のほかに、オプション機能を用意しています。
- ・ フォトカプラ駆動用電源を内蔵しており、かつ、内部電源と外部電源のいずれかを選択可能。

仕 様

■入力部

入力形式	フォトカプラ絶縁による電流駆動入力 (負論理)
入力抵抗	3k Ω
入力ON電流	4mA～8mA
入力OFF電流	0.16mA以下
入力信号の点数	16点 (4点は割り込み使用可能) (8点単位で1コモン)
入力表示	LED表示、ONで点灯
割り込み	INT0～6のうちいずれか (最大で同時4点まで) 割り込みを発生させるためには1msec 以上のパルス幅が必要です。 <汎用入出力機能使用時> HIGH→LOWのエッジで割り込み発生 <オプション機能使用時> HIGH→LOWまたはLOW→HIGHのエッ ジ(ソフトウェアで設定)で割り込み発生
入力保護回路	なし
応答時間	1msec以内
外部回路電源(注)	DC12V～24V($\pm 15\%$) (1点あたり4mA/12V～8mA/24V必要)

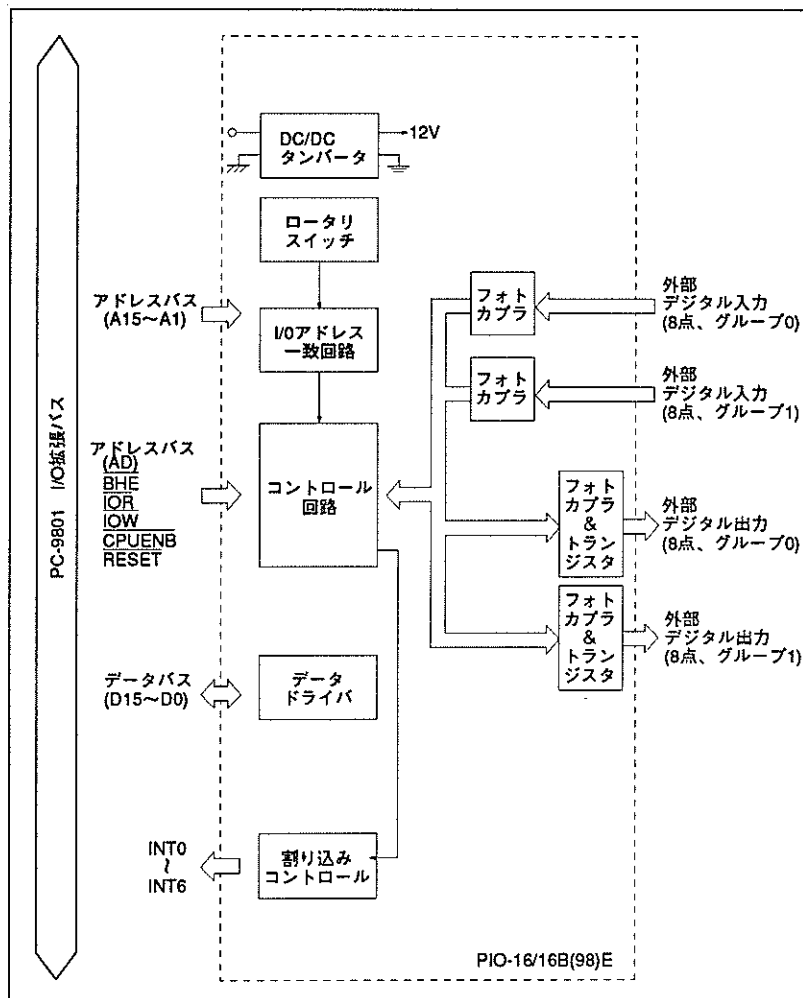
■出力部

出力形式	フォトカプラ絶縁によるオープンコレクタ出力(負論理)
定格(出力耐圧)	最大DC35V
定格(出力電流)	最大100mA(1点あたり) (ただし、1コモンあたり最大1A)
出力信号の点数	16点(8点単位で1コモン)
出力表示	LED表示、ONで点灯
出力保護回路	なし
応答時間	1msec以内

■共通部

I/O アドレス	<汎用入出力機能使用時> 8ビット×4ポート占有 (入力部/出力部共通) <オプション機能使用時> 8ビット×12ポート占有 (入力部/出力部共通)
外部回路電源(注)	DC12V～24V($\pm 15\%$)
消費電流	DC5V 230mA MAX (外部電源使用時) DC5V 1100mA MAX (内蔵電源使用時)
使用条件	0～50℃ 20～90%RH 結露なし
信号延長可能距離	30m程度(配線環境による)
外形寸法	169.4×148.7×25.0mm
ポート本体の重量	210g
(注) ボードの入出力を駆動するためには外部電源が必要です。内蔵電源(DC12V 250mA)より内部供給が可能です。また、内部供給しない時は、上記の電源容量を確認の上、別途ご用意ください。	

回路ブロック図



I/Oアドレスの設定

先頭I/Oアドレスは、ボード上のスイッチ(SW1~SW4)で設定します。スイッチ中央部のツマミを回転させ、先頭I/Oアドレス(16進数値)に合わせてください。

	SW1	SW2	SW3	SW4
アドレスバス	A15~A12	A11~A8	A7~A4	A3~A0
スイッチの設定				
設定値	0H	1H	DH	0H
設定可能な値	汎用入出力機能使用時 0H~FH	汎用入出力機能使用時 0H~FH	汎用入出力機能使用時 DH(固定)	汎用入出力機能使用時 0H, 2H, 4H, 6H 8H, AH, CH, EH
	オプション機能使用時 0H~EH	オプション機能使用時 0H~FH	オプション機能使用時 DH(固定)	オプション機能使用時 0H, 8H

図では、先頭I/Oアドレスが01D0Hに設定されており、次に示すI/Oアドレスがこのボードによって占有されます。

使用する機能	汎用入出力機能	オプション機能
占有する I/Oアドレス	01D0H~01D1H	01D0H~01D3H および 11D0H~11D7H

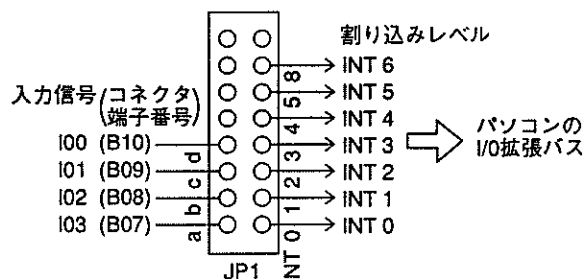
割り込みレベルの設定

このボードでは、入力信号16点のうち4点のデジタル信号およびオプション機能使用時のハンドシェイク信号などを、割り込み要求信号として使用することができます。この信号によって、割り込み要求がパソコンへ出力されますので、パソコンの割り込み機能を利用することができます。割り込みの設定はボード上のジャンパ(JP1)で行います。

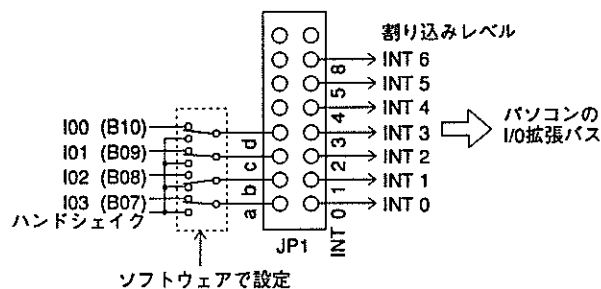
割り込みを使用しないときは、入力信号を特定のレベルに接続しないように、リード線付きショートコネクタで設定してください。

割り込みを使用するときは、ボード上のジャンパ(JP1)で割り込みレベルを設定します。このボードで設定できる割り込みレベルはINT0～INT6ですが、パソコン本体および他のボードで使用されていないレベルに設定してください。割り込み要求信号は、入力信号と一対一の対応で最大4つのレベルまで割り当てることができます。

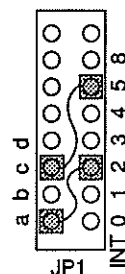
●汎用入出力機能使用時の割り込み設定



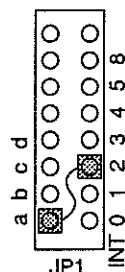
●オプション機能使用時の割り込み設定



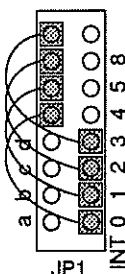
下図は、入力信号I01を割り込みレベルINT5に接続し、入力信号I03を割り込みレベルINT2に接続する場合の状態を示しています。



下図は、オプション機能使用時にハンドシェイク信号を端子aに割り当て、割り込みレベルINT2に接続する場合の状態を示しています。



なお、出荷時はリード線付きショートコネクタを下図のように特定の割り込みレベルには接続されていません。



使用する機能の設定

このボードには、デジタル信号の汎用入出力機能のほかに、オプション機能が用意されています。

●汎用入出力機能

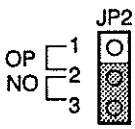
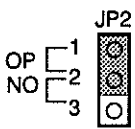
デジタル信号(最大16点)を入力および出力します。また、入力信号のうち4点を割り込み信号として利用することができます。

●オプション機能

デジタル信号の入出力以外に、次のようなことを行うことができます。

- ・入力信号にデジタルフィルタをかける。
 - ・出力データをモニタする。
 - ・STB/ACK信号を利用して、データを入出力する。
- など

使用する機能は、ボード上のジャンパ(JP2)で設定します。

機能	設定
汎用入出力機能 (NORMAL)	
オプション機能 (OPTION)	

電源供給用ジャンパの設定

フォトカプラ駆動用電源として、内蔵電源を使用するか、外部電源を使用するかは、ジャンプ(JP3～JP10)により、各I/Oポート個別に設定できます。内蔵電源を使用する場合はA-C間を接続、外部電源を使用する場合はB-C間を接続してください。

注) A-C間を接続した状態で外部電源は接続できません。

- ・入力+0ポート:JP3とJP4
- ・入力+1ポート:JP5とJP6
- ・出力+0ポート:JP7とJP8
- ・出力+1ポート:JP9とJP10

内蔵電源使用	外部電源使用
	

出荷時は、全ポートが「内蔵電源使用」に設定されています。

I/Oポートのビット割り付け

汎用入出力機能使用時に、パソコンからこのボードに対するアクセスは、2つのI/Oポートを介して行われます。ボード上のコネクタに接続される外部のデジタル信号(入力信号および出力信号)が、8点を1グループとして各ポートに割り当てられています。

■入力ポート(汎用入出力機能使用時)

先頭I/O アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0	入力グループ0 (+0ポート)							
	I07 [B03]	I06 [B04]	I05 [B05]	I04 [B06]	I03 [B07]	I02 [B08]	I01 [B09]	I00 [B10]
+1	入力グループ1 (+1ポート)							
	I17 [A03]	I16 [A04]	I15 [A05]	I14 [A06]	I13 [A07]	I12 [A08]	I11 [A09]	I10 [A10]

表中のI××は信号名を示し、[]内はコネクタの端子番号を示します。
また、I00、I01、I02、I03は割り込み信号としても使用できます。

■出力ポート(汎用入出力機能使用時)

先頭I/O アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0	出力グループ0 (+0ポート)							
	O07 [B16]	O06 [B17]	O05 [B18]	O04 [B19]	O03 [B20]	O02 [B21]	O01 [B22]	O00 [B23]
+1	出力グループ1 (+1ポート)							
	O17 [A16]	O16 [A17]	O15 [A18]	O14 [A19]	O13 [A20]	O12 [A21]	O11 [A22]	O10 [A23]

表中のO××は信号名を示し、[]内はコネクタの端子番号を示します。

オプション機能を使用する場合は以下のようになります。なお、「使用不可」のポートは、ボードのコントロールには関係ありませんが、このボードによって占有されているため使用することはできません。

■入力ポート(オプション機能使用時) ①

先頭I/O アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
+0	入力グループ0								CN1の 入力信号用
	I07 [B7]	I06 [B6]	I05 [B5]	I04 [B4]	I03 [B3]	I02 [B2]	I01 [B1]	I00 [B0]	
+1	入力グループ1								
	I17 [A15]	I16 [A14]	I15 [A13]	I14 [A12]	I13 [A11]	I12 [A10]	I11 [A9]	I10 [A8]	
+2	入力グループ2								出力データ のモニタ用
	I27 [B23]	I26 [B22]	I25 [B21]	I24 [B20]	I23 [B19]	I22 [B18]	I21 [B17]	I20 [B16]	
+3	入力グループ3								
	I37 [A31]	I36 [A30]	I35 [A29]	I34 [A28]	I33 [A27]	I32 [A26]	I31 [A25]	I30 [A24]	

表中のI××は信号名を示します。

また、[]内はコネクタの端子番号を示します。

ビット単位の入力を行うときは、このビット番号を使用します。

■入力ポート(オプション機能使用時) ②

先頭I/O アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+1000H	ハンドシェイクステータス入力							
	不定				INT	IBF	STB	ACK
+1001H	(使用不可)							
+1002H	ビットデータ							
	0	0	0	0	0	0	0	BDT
+1003H	(使用不可)							
+1004H	グループデータ							
	PD7	PD6	PD5	PD4	PD3	PD2	PD1	PD0
+1005H	(使用不可)							
+1006H	割り込みコントロール							
	不定	IN1	IN0	IE	IR	IS1	IS0	
+1007H	設定時間							
	不定	ST4	ST3	ST2	ST1	ST0		

INT, IBF, STB, ACK :

ハンドシェイクステータスの状態を入力することができます。

BDT: 出力ポートの「ビット選択」で指定したビットに対して、データを入力することができます。

PD7~PD0: 出力ポートの「グループ選択」で指定したグループに対して、データを入力することができます。

IN1, IN0: 割り込み出力端子を確認することができます。

IN1 IN0 : 割り込み出力端子

00:d

01:c

10:d

11:a

IE: 割り込み入力が一時的禁止状態かどうか、確認できます。

0:割り込み使用

1:割り込み禁止

IR: 割り込みの入力論理の設定状態が確認できます。

IR: 外部信号(入力信号)

0: HIGH→LOW (0→1)

1: LOW→HIGH (1→0)

IS1, IS0: 割り込み要因の設定状態が確認できます。

IS1, IS0: 割り込みの要因

00:CN1の入力信号

01:ハンドシェイク

10:設定禁止

11:設定禁止

ST4~ST0: 出力ポートの「時間設定」で設定されたデータを確認することができます。

■出力ポート(オプション機能使用時) ①

先頭I/O アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0	(グループ0)							
+1	(グループ1)							
+2	グループ2							
	○ 27 [23]	○ 26 [22]	○ 25 [21]	○ 24 [20]	○ 23 [19]	○ 22 [18]	○ 21 [17]	○ 20 [16]
+3	グループ3							
	○ 37 [31]	○ 36 [30]	○ 35 [29]	○ 34 [28]	○ 33 [27]	○ 32 [26]	○ 31 [25]	○ 30 [24]

使用不可
(0固定)CN1に出力
するデータ

表中の○ ××は信号名を示します。

また、[]内の数字は、各ビットの番号を示します。

ビット単位の出力を行うときは、このビット番号を使用します。

■出力ポート(オプション機能使用時) ②

先頭I/O アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+1000H	ACK信号出力							
	0	0	0	0	0	0	0	ACK
+1001H	(使用不可)							
+1002H	ビットデータ							
	0	0	0	0	0	0	0	BDT
+1003H	ビット選択							
	0	0	BS5	BS4	BS3	BS2	BS1	BS0
+1004H	グループデータ							
	PD7	PD6	PD5	PD4	PD3	PD2	PD1	PD0
+1005H	グループ選択							
	0	0	0	0	0	PS2	PS1	PS0
+1006H	割り込みコントロール							
	0	0	IN1	IN0	IE	IR	IS1	IS0
+1007H	時間設定							
	0	0	0	ST4	ST3	ST2	ST1	ST0

ACK: ACK信号を出力します。

BDT: 「ビット選択」で指定したビットに対して、データを出力します。

BS5~BS0: データを入出力したいビットのビット番号を指定します。

PD7~PD0: 「グループ選択」で指定したグループに対して、データを出力します。

PS2~PS0: データを入出力したいグループのグループ番号を指定します。

IN1, IN0: 割り込み出力端子を設定します。

IN1, IN0: 割り込み出力端子

00:d

01:c

10:b

11:a

IE: 割り込み入力の一時的禁止を設定します。

0:割り込み使用

1:割り込み禁止

IR: 割り込み入力論理を設定します。

IR: 外部記号(入力信号)

0:HIGH→LOW(0→1)

1:LOW→HIGH(1→0)

IS1, IS0: 割り込み要因を設定します。

IS1, IS0: 割り込み要因

00:CN1の入力信号

01:ハンドシェイク

10:設定禁止

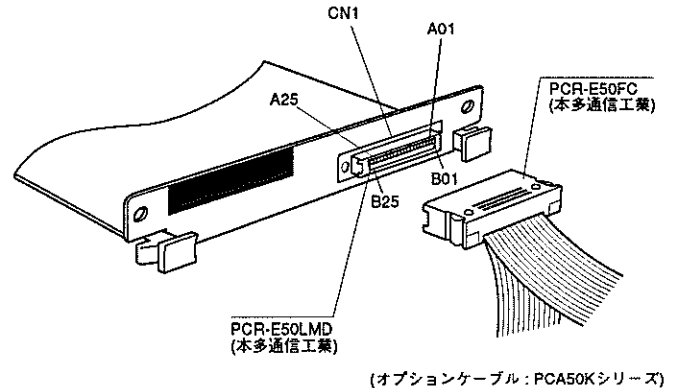
11:設定禁止

ST4~ST0: 入力端子にデジタルフィルタをかける場合に、デジタルフィルタの時間を設定します。

注) 「先頭I/Oアドレス+1001H」にデータを出ししないでください。誤動作の原因になります。

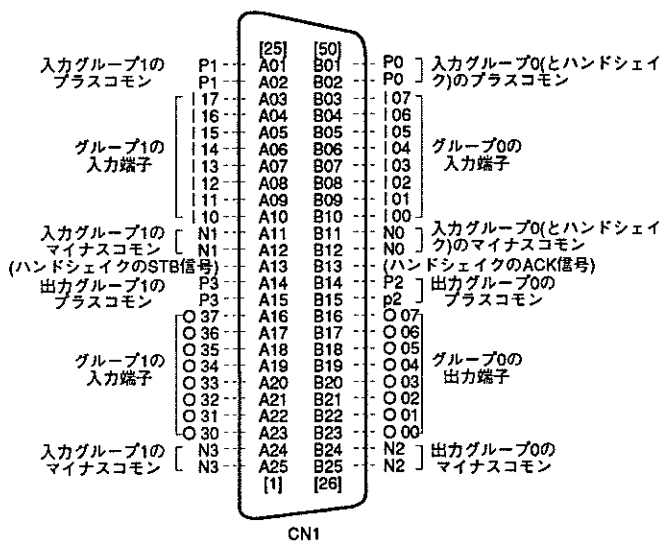
外部インターフェイス

このボードと外部機器との接続は、ボード上のインターフェイスコネクタ(CN1)で行います。コネクタには、外部機器からデジタル信号入力として、8点を1グループとする2つのグループ(合計16点)を接続することができます。さらに、外部機器に対するデジタル信号出力として、8点を1グループとする2つのグループ(合計16点)を接続することができます。

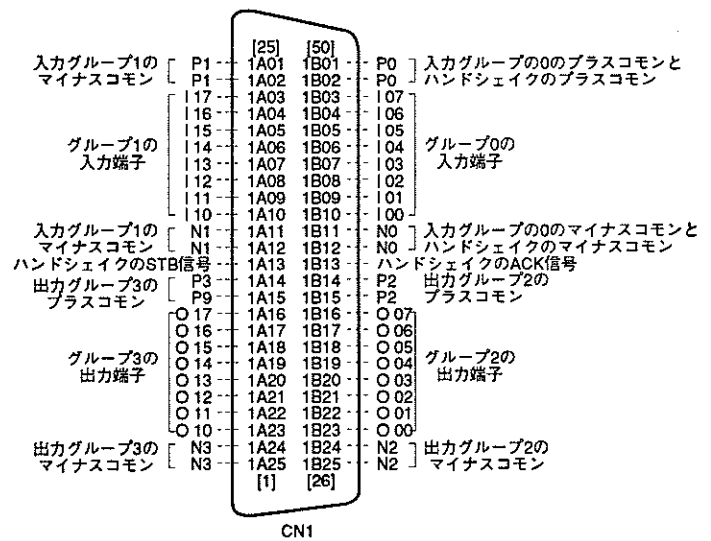


外部接続コネクタ信号配置

■汎用入出力機能使用時



■オプション機能使用時



- ・()内はオプション機能使用時の信号端子です。汎用入力機能使用時も「未接続」ではありません。
- ・【 】内は本多通信工業(株)指定の端子番号です。

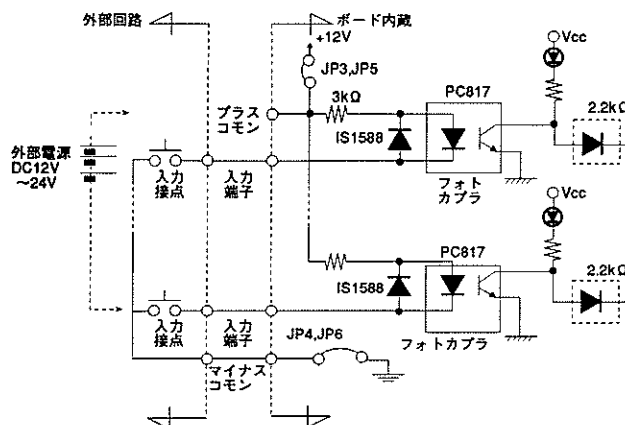
【 】内は本多通信工業(株)の端子番号です。

外部入出力回路

■入力部

このボードのインターフェイス部の入力回路は、右図のとおりです。信号入力部は、フォトカプラ絶縁による電流駆動入力になっています。したがって、このボードの入力部を駆動するためにはボード上の内蔵電源を使用するか、または外部電源が必要です。このとき必要となる電源容量は、DC24V時入力1点当たり8mA(DC12V時には約4mA)です。なお、DC24V使用時に「ON」となる入力点数が多い場合、入力抵抗で若干の発熱を生じます。このようなときには、パソコンの上部の拡張スロットで使用してください。

注)外部電源を使用する場合には、電源供給用ジャンパのB-C間を接続し、図中の点線のように外部電源を接続してください。

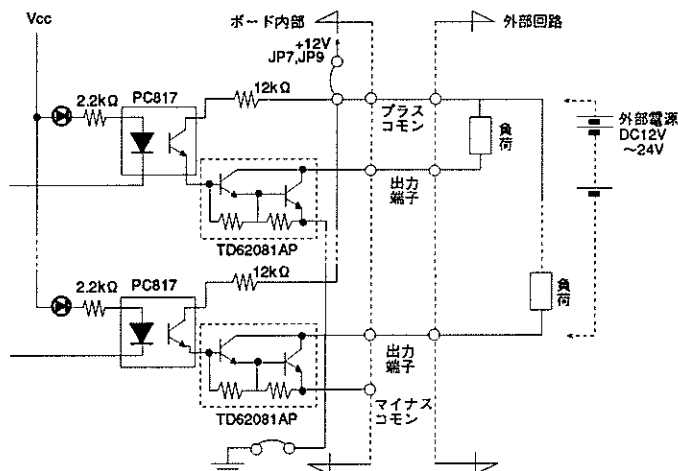


■出力部

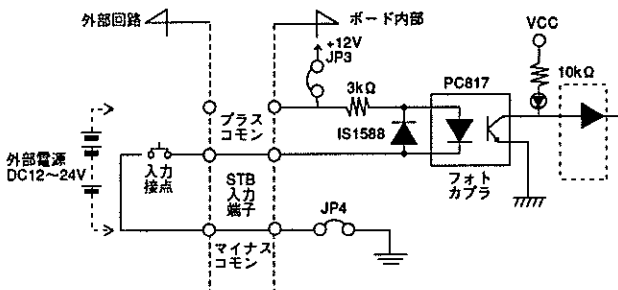
このボードのインターフェイス部の出力回路は、右図のとおりです。信号出力部はフォトカプラ絶縁によるオープンコレクタ方式になっています。したがって、このボードの出力を駆動するためにボード上の内蔵電源を使用するか、または外部電源が必要です。

また、このボードの出力トランジスタには、サージ電圧保護回路が付加されていません。したがって、このボードでリレーやランプなどの誘導負荷を駆動する場合には、負荷側でサージ電圧対策を行ってください。

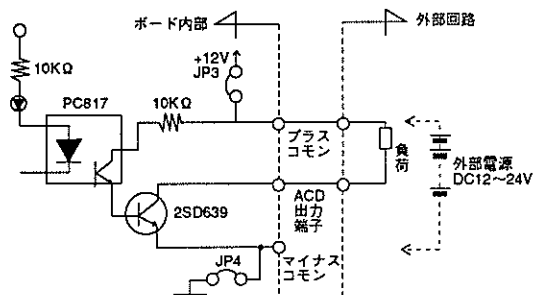
注)外部電圧を使用する場合には、電源供給ジャンパのB-C間を接続し、図中の点線のように外部電源を接続してください。



■STB信号入力回路



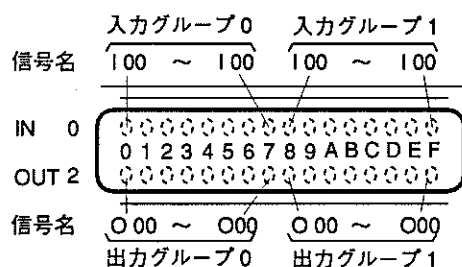
■ACK信号出力回路



動作確認用LED

■入出力信号用LEDモジュール(LED1)

ボードのブラケット前面にはLEDモジュールが実装されています。このLEDモジュールの中には、32個のLEDが内蔵されて、入出力信号の状態を確認することができます。



LED	入力データ	入力信号	内部信号論理
消 灯	OFF	ハイレベル (注 1)	0
点 灯	ON	ローレベル (注 2)	1

LED	出力データ	出力信号	内部信号論理
消 灯	OFF	ハイレベル	0
点 灯	ON	ローレベル	1

(注1)インターフェイスコネクタのピンが、信号コネクタと接続されていない状態。

(注2)インターフェイスコネクタのピンが、信号コネクタと接続された状態。

使用例

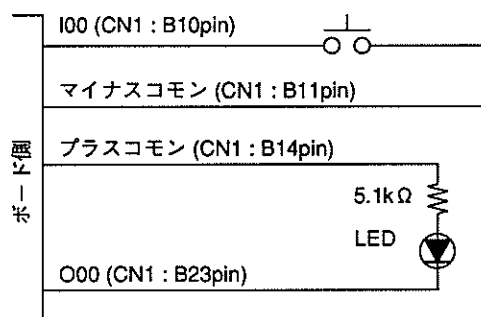
このボードの使用例として、I00入力端子に接続された外部スイッチのON/OFF状態をコンピュータの画面にスクロールしながら表示するとともに、このスイッチのON/OFFに従ってO00出力端子に接続されたLEDを点灯/消灯されるBASICプログラムを以下に示します。スイッチON状態では画面に1が表示されLEDが点灯し、スイッチOFF状態では画面に0が表示されLEDは消灯します。

このプログラムを実行されるためのスイッチやLEDの接続例と、このボード上のスイッチおよびジャンパの設定条件は次のとおりです。

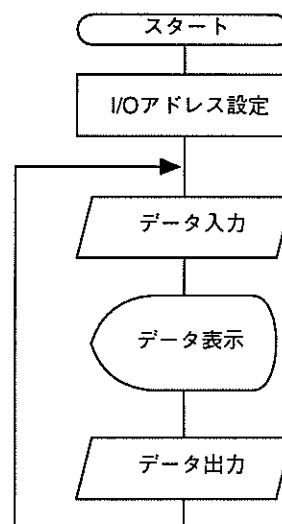
■設定条件

- ・ I/Oアドレス : 01D0H
- ・ 割り込み : 未使用(JP1のショートコネクタをすべて外してください。)
- ・ JP2の設定 : 2-3間ショート
- ・ JP3～JP10 : A-C間ショート

■接続例



■フローチャート



商品構成

- ・ PIO-16/16B(98)Eボード...1
- ・ PIO-16/16B(98)E解説書...1

サポートソフトウェア**■ オプションソフトウェア**

- ・ Windows NT対応ドライバソフトウェア
API-DIO(98/PC)NT
- ・ Windows Ver.3.1対応ドライバソフトウェア
API-DIO(98)WIN
- ・ MS-DOS対応ハンドラソフトウェア
SUPPORT-PAC(98)601
- ・ MS-DOS対応ハンドラソフトウェア
SUPPORT-PAC(98)602

■ アプリケーションソフトウェア

- ・ 計測/制御、解析用ソフトウェアパッケージ
LABTECH CONTROL(98)
LABTECH NOTEBOOK(98)

アクセサリ／オプション**■ アクセサリ**

- ・ CM-32(98)E

■ オプションケーブル

- ・ PCA50K-1.5 (1.5m)
- ・ PCA50K-3 (3m)
- ・ PCA50K-5 (5m)
- ・ PCA50KS-1.5 (1.5m)
- ・ PCA50KS-3 (3m)
- ・ PCA50KS-5 (5m)
- ・ PCB50K-1.5 (1.5m)
- ・ PCB50K-3 (3m)
- ・ PCB50K-5 (5m)
- ・ PCB50KS-1.5 (1.5m)
- ・ PCB50KS-3 (3m)
- ・ PCB50KS-5 (5m)