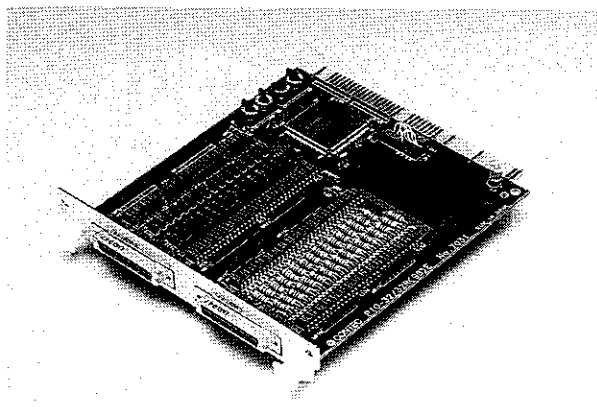


絶縁型逆コモンタイプデジタル入出力ボード
PIO-32/32R(98)E



この製品は、逆コモンタイプの絶縁型デジタル入出力を行う NEC PC-98シリーズ用のインターフェイスボードです。このボードは、パソコン本体の拡張スロットまたはI/O拡張ユニットに実装して使用し、これ1枚で最大32点入出力することができます。このボードは入力に電流シンクタイプ、出力に電流ソースタイプとなっています。

特 長

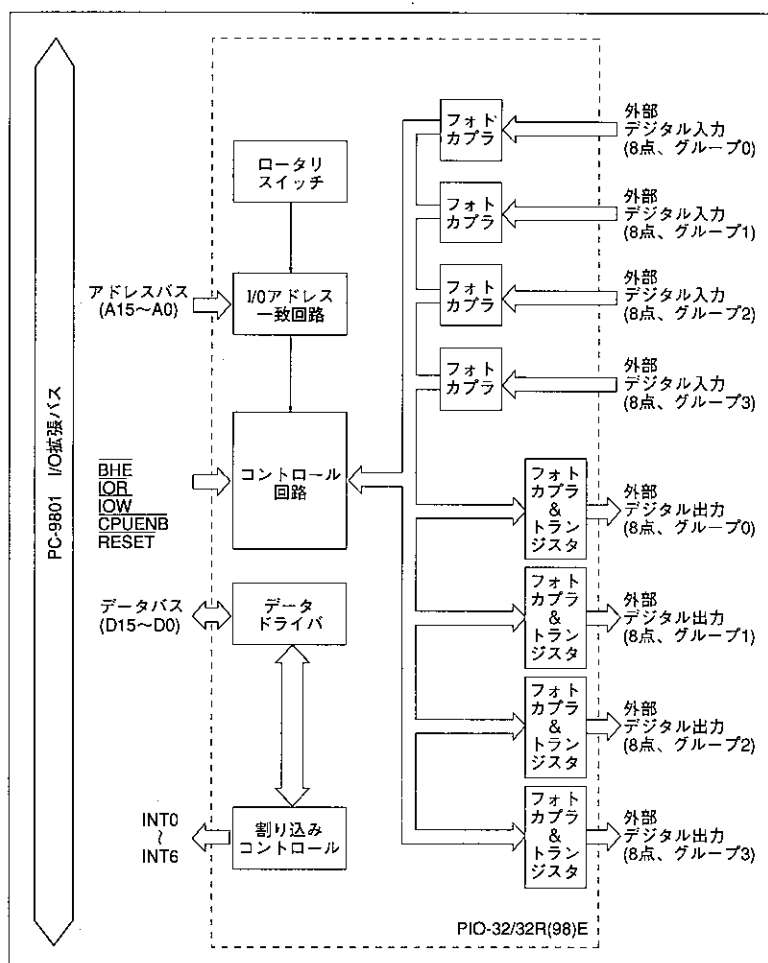
- ・ フォトカプラによる絶縁入出力で耐ノイズ性が向上しています。
- ・ 8点を1グループとして4グループ、32点のデジタル電流シンクタイプ信号が入力できます。
- ・ 8点を1グループとして4グループ、32点のデジタル電流ソースタイプ信号が出力できます。
- ・ 入力信号32点のうち4点を、割り込み入力として最大4レベルの同時割り当てができます。
- ・ 出力定格電流は、1点当たり最大200mA(ただし、1コモン当たり最大1A)の大容量に設計されています。
- ・ 最大出力定格電圧は、DC+35Vです(ただし、動作保証電圧はDC+12~24V(±15%)です)。

仕 様

■入力部	
入力形式	フォトカプラ絶縁による電流シンクタイプ入力(負論理)
入力抵抗	3k Ω
入力ON電流	3.4mA以上
入力OFF電流	0.16mA以下
入力点数	32点(4点は割り込み入力信号として使用可能)(8点単位で1コモン)
割り込み	[割り込みレベル] INT0~6のいずれか(最大で同時4点まで) [割り込みの要因] <汎用入出力機能使用時> 立ち下がり(HIGH→LOW)のエッジ <オプション機能使用時> 立ち下がり(HIGH→LOW)または立ち上がり(LOW→HIGH)のエッジを選択可能
■出力部	
出力形式	フォトカプラ絶縁による電流ソースタイプ出力(負論理)
最大出力定格電圧	DC+35V(注1)
出力定格電流	200mA Max.(ただし、1コモン当たり最大1Aまで)
出力点数	32点(16点単位で1コモン)
■共通部	
応答時間	1msec以内
信号延長可能距離	50m程度(配線環境に依存する)
外部回路電源	DC+12~24V(±15%)
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×16ポート占有 (入力部/出力部共通)
消費電流	DC+5V 150mA Max.
使用条件	0~50℃, 20~90%(結露しないこと)
外形寸法	169.4mm×164.0mm×25.0mm
重量	230g

注1) 動作保証電圧はDC+12~24V(±15%)です。

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
汎用入出力機能使用時	0H～FH	0H～FH	DH(固定)	0H, 4H, 8H, CH
オプション機能使用時	0H～EH	0H～FH	DH(固定)	0H, 8H

図では先頭I/Oアドレスが01D0Hに設定されており、次の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～01D3H	01D0H～01D7H および 11D0H～11D7H

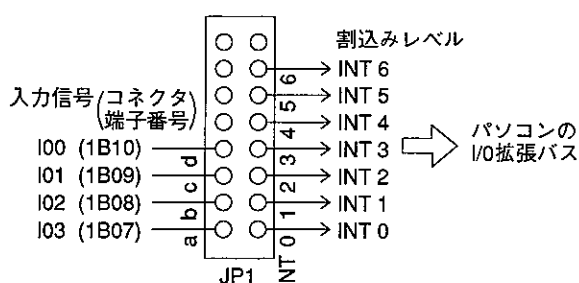
割り込みレベルの設定

このボードでは、入力信号32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。

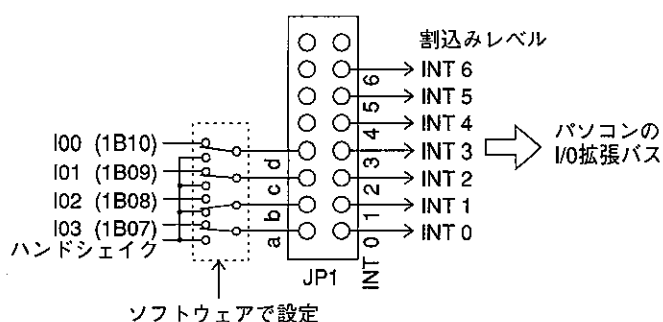
割り込みを使用しないときは、入力信号を特定のレベルに接続しないように、リード線付きショートコネクタで設定してください。

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。

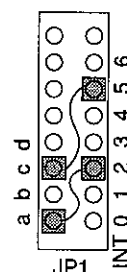
●汎用入出力機能使用時の割り込み設定



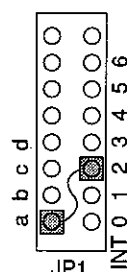
●オプション機能使用時の割り込み設定



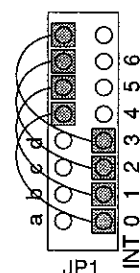
下図は、入力信号I01を割り込みレベルINT5に接続し、入力信号I03を割り込みレベルINT2に接続する場合の状態を示しています。



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設定しており、特定の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32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。

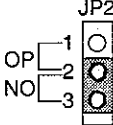
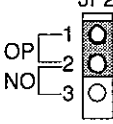
●オプション機能

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)	

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、4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
入力グループ0 (+0ポート)								
+0	I07 [IB03]	I06 [IB04]	I05 [IB05]	I04 [IB06]	I03 [IB07]	I02 [IB08]	I01 [IB09]	I00 [IB10]
入力グループ1 (+1ポート)								
+1	I17 [IA03]	I16 [IA04]	I15 [IA05]	I14 [IA06]	I13 [IA07]	I12 [IA08]	I11 [IA09]	I10 [IA10]
入力グループ2 (+2ポート)								
+2	I27 [IB16]	I26 [IB17]	I25 [IB18]	I24 [IB19]	I23 [IB20]	I22 [IB21]	I21 [IB22]	I20 [IB23]
入力グループ3 (+3ポート)								
+3	I37 [IA16]	I36 [IA17]	I35 [IA18]	I34 [IA19]	I33 [IA20]	I32 [IA21]	I31 [IA22]	I30 [IA23]

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
出力グループ0 (+0ポート)								
+0	O07 [2B03]	O06 [2B04]	O05 [2B05]	O04 [2B06]	O03 [2B07]	O02 [2B08]	O01 [2B09]	O00 [2B10]
出力グループ1 (+1ポート)								
+1	O17 [2A03]	O16 [2A04]	O15 [2A05]	O14 [2A06]	O13 [2A07]	O12 [2A08]	O11 [2A09]	O10 [2A10]
出力グループ2 (+2ポート)								
+2	O27 [2B16]	O26 [2B17]	O25 [2B18]	O24 [2B19]	O23 [2B20]	O22 [2B21]	O21 [2B22]	O20 [2B23]
出力グループ3 (+3ポート)								
+3	O37 [2A16]	O36 [2A17]	O35 [2A18]	O34 [2A19]	O33 [2A20]	O32 [2A21]	O31 [2A22]	O30 [2A23]

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	グループ 0							
	107 [7]	106 [6]	105 [5]	104 [4]	103 [3]	102 [2]	101 [1]	100 [0]
+1	グループ 1							
	117 [15]	116 [14]	115 [13]	114 [12]	113 [11]	112 [10]	111 [9]	110 [8]
+2	グループ 2							
	127 [23]	126 [22]	125 [21]	124 [20]	123 [19]	122 [18]	121 [17]	120 [16]
+3	グループ 3							
	137 [31]	136 [30]	135 [29]	134 [28]	133 [27]	132 [26]	131 [25]	130 [24]
+4	グループ 4							
	147 [39]	146 [38]	145 [37]	144 [36]	143 [35]	142 [34]	141 [33]	140 [32]
+5	グループ 5							
	157 [47]	156 [46]	155 [45]	154 [44]	153 [43]	152 [42]	151 [41]	150 [40]
+6	グループ 6							
	167 [55]	166 [54]	165 [53]	164 [52]	163 [51]	162 [50]	161 [49]	160 [48]
+7	グループ 7							
	177 [63]	176 [62]	175 [61]	174 [60]	173 [59]	172 [58]	171 [57]	170 [56]

表中の1xx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。
ビット単位の入力を行うときは、このビット番号を使用します。

CN1の入力信号用

出力データの
モニタ用

■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:b

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)							
	使用不可							
+1	(グループ 1)							
	使用不可							
+2	(グループ 2)							
	使用不可							
+3	(グループ 3)							
	使用不可							
+4	グループ 4							
	0 47 [39]	0 46 [38]	0 45 [37]	0 44 [36]	0 43 [35]	0 42 [34]	0 41 [33]	0 40 [32]
+5	グループ 5							
	0 57 [47]	0 56 [46]	0 55 [45]	0 54 [44]	0 53 [43]	0 52 [42]	0 51 [41]	0 50 [40]
+6	グループ 6							
	0 67 [55]	0 66 [54]	0 65 [53]	0 64 [52]	0 63 [51]	0 62 [50]	0 61 [49]	0 60 [48]
+7	グループ 7							
	0 77 [63]	0 76 [62]	0 75 [61]	0 74 [60]	0 73 [59]	0 72 [58]	0 71 [57]	0 70 [56]

表中のOxx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。

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。

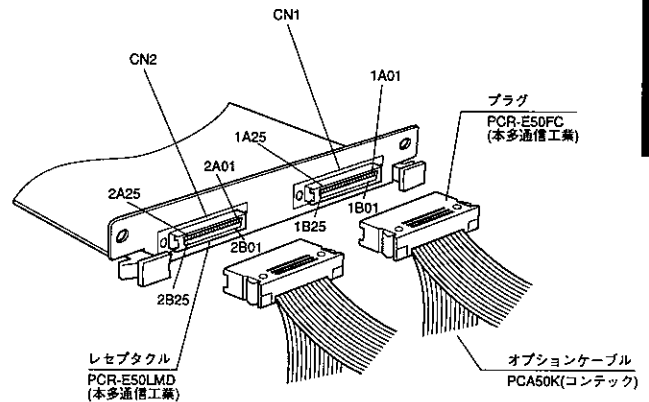
注) 「先頭I/Oアドレス+1001H」にデータを出力しないでくだ
さい。誤動作の原因になります。

■出力ポート(オプション機能使用時) ②

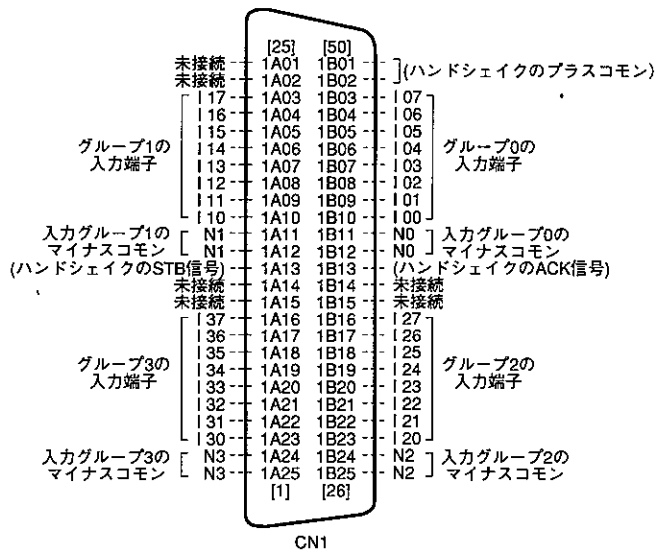
先頭I/O アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+1000H	ACK信号出力							
	0	0	0	0	0	0	0	ACK
+1001H	(使用不可)							
+1002H	ビットデータ							
	0	0	0	0	0	0	0	BDT
+1003H	ビット選択							
	0	0	BS5	BS4	BS3	BS2	BS1	BS0
+1004H	グループデータ							
	PD7	PD6	PD5	PD4	PD3	PD2	PD1	PD0
+1005H	グループ選択							
	0	0	0	0	0	PS2	PS1	PS0
+1006H	割り込みコントロ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

外部インターフェイス

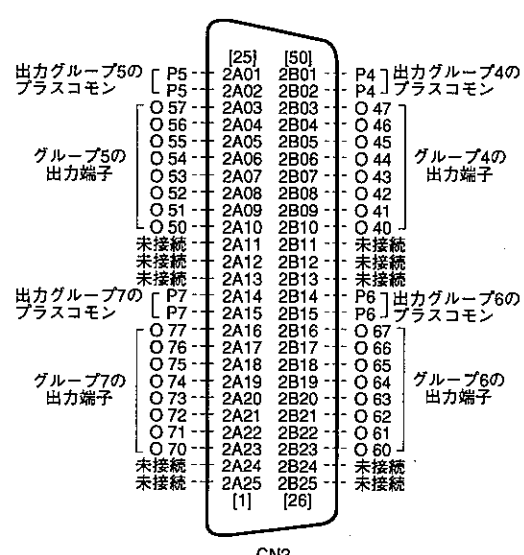
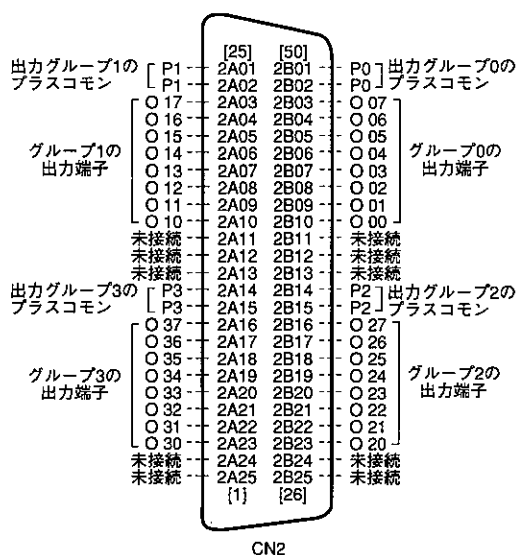
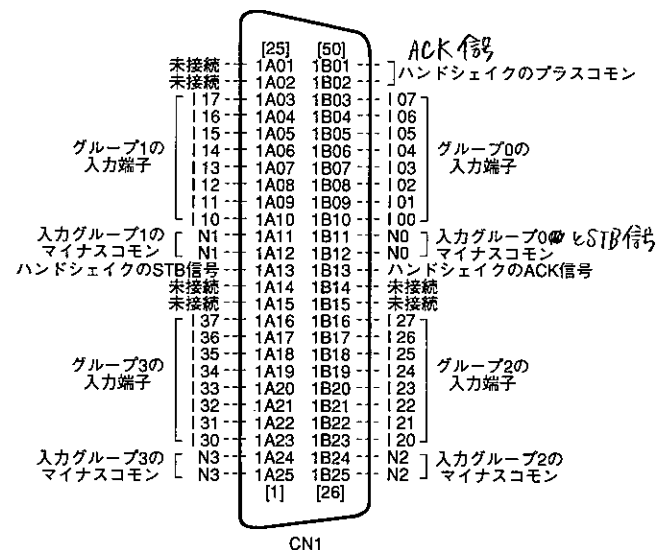
このボードと外部機器との接続は、ボード上の2個のインターフェイスコネクタ(CN1, CN2)で行います。



■汎用入出力機能使用時



■オプション機能使用時



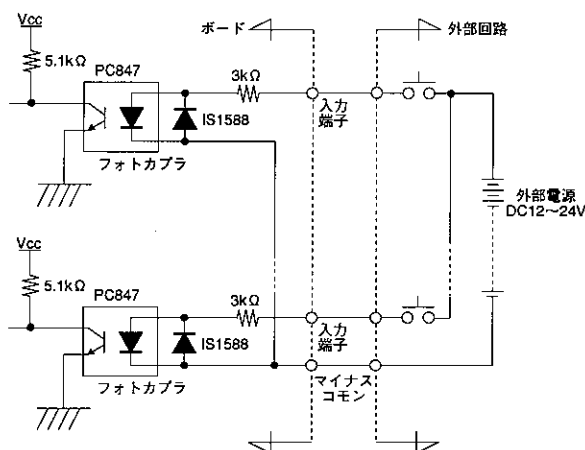
・()内はオプション機能仕様の信号端子です。
汎用入出力機能使用時も「未接続」ではありません。
・[]内は本多通信工業(株)指定の端子番号です。

・[]内は本多通信工業(株)指定の端子番号です。

外部入出力回路

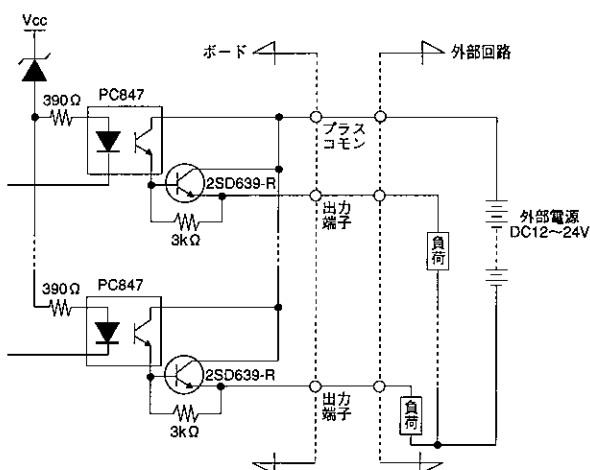
■入力部

このボードのインターフェイス部の入力回路は、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シンクタイプ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点当たり約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。

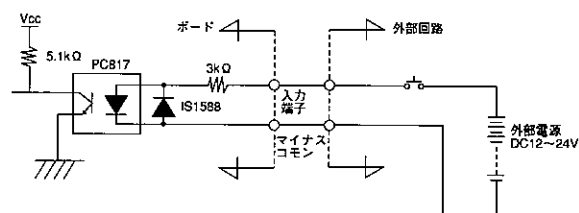


■出力部

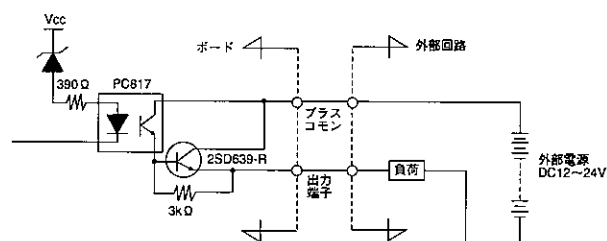
このボードのインターフェイス部の出力回路は、図のとおりです。信号出力部はフォトカプラ絶縁による電流ソース方式になっています。したがって、このボードの出力を駆動するためには外部電源が必要です。出力電流の定格は1点当たり最大200mA、1コモン当たり最大1Aです。また、このボードの出力トランジスタには、サージ電圧保護回路が付加されていません。したがって、このボードでリレーやランプなどの誘導負荷を駆動する場合には、負荷側でサージ電圧対策を行ってください。



■STB信号入力回路



■ACK信号出力回路



・ACK信号の出力電流は最大200mAとなります。

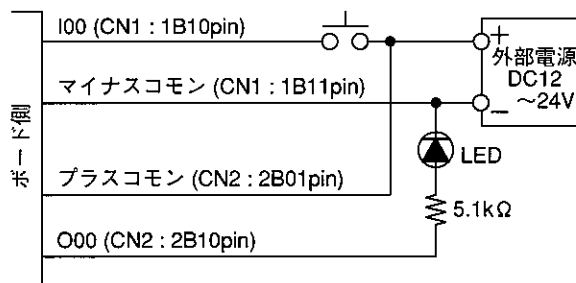
使用例

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に従ってO00出力端子に接続されたLEDを点灯/消灯させるプログラムを以下に示します。記述言語はMicrosoft Cです。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。

■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

■接続例



■プログラムリスト

```
#include<stdio.h>

void main(void)
{
    int port;
    int pidata;

    port = 0x1d0;          /* I/Oアドレス設定 */

    do {

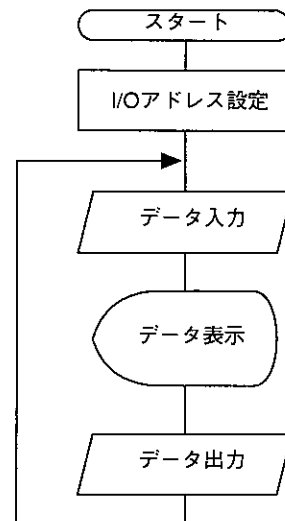
        pidata = inp( port );    /* データ入力 */

        printf( "%x\n",pidata ); /* データ表示 */

        outp( port, pidata );    /* データ出力 */

    }while( !kbhit() );
}
```

■フローチャート



商品構成

- ・ PIO-32/32R(98)Eボード...1
- ・ 解説書...1

サポートソフトウェア**■ サンプルソフトウェア(解説書にリスト掲載)****● N88-日本語 BASICプログラムによる使用方法例**

- 1) 01D0H～01D3Hポートからデータを入力し、ディスプレイに表示します。

- 2) 01D0H～01D3Hポートへ出力するデータをバイト単位でキーボードから入力した後、それぞれのポートへデータを出力します。

● Microsoft Cプログラムによる使用方法例

- 1) 01D0H～01D3Hポートからデータを入力し、ディスプレイに表示します。

- 2) 01D0H～01D3Hポートへ出力するデータをバイト単位でキーボードから入力した後、それぞれのポートへデータを出力します。

- 3) 割り込み信号が発生するたびに、割り込み処理プログラムで割り込み回数をカウントし、その回数をディスプレイに表示します。

● N88-日本語 BASICと機械語のリンク例

- 1) 割り込み信号が発生するたびに、割り込み処理プログラムで割り込み回数をカウントし、その回数をディスプレイに表示します。

■ オプションソフトウェア

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

アクセサリ／オプション

- | | |
|----------------|----------------|
| ・ STP-50H(98)K | [Vol.3 7-2参照] |
| ・ SCP-50H(98)K | [Vol.3 7-6参照] |
| ・ EPD-50 | [Vol.3 7-10参照] |
| ・ PSD-50(98)K | [Vol.3 7-7参照] |