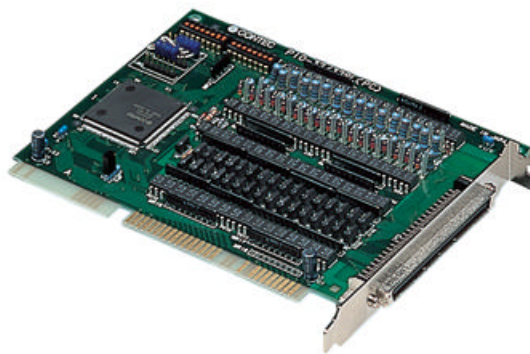


絶縁型逆コモンタイプデジタル入出力ボード

PIO-32/32RL(PC)

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PC/ATおよびその互換機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。



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点あたり最大150mA(ただし、1コモンあたり最大2A)の大容量に設計されています。
- ・ 最大出力定格電圧は、+35VDCです(ただし、動作保証電圧は+12 ~ 24VDC(±15%)です)。
- ・ 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。

例) ・ 入力信号にデジタルフィルタをかけることができます。

- ・ 出力データをモニタすることができます。
- ・ STB/ACK信号によるデータの通信を行うことができます。
- ・ ビット単位でデジタル入出力を行うことができます。

仕 様

■ 入力部

入力形式	フォトカプラ絶縁入力(ソース出力対応)
入力抵抗	3kΩ
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) (16点単位で1コモン)
割り込み	IRQ3 ~ 7, 9 ~ 12, 14, 15 のいずれか (最大で同時4点まで)

【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】

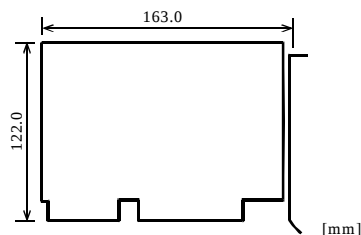
High→LowまたはLow→Highのエッジ
(ソフトウェアで設定)で割り込み発生

■ 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
最大出力定格電圧	+35VDC (注1)
出力定格電流	150mA Max. (ただし、1コモンあたり最大2A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	+5VDC 150mA 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)
質量	200g
注1)	動作保証電圧は+12 ~ 24VDC (±15%)です。



サポートソフトウェア

目的、開発環境に合わせて当社製サポートソフトウェアのご使用をおすすめします。

■ サンプルソフトウェア (解説書にリスト掲載)

● QBASICプログラムによる使用方法例

1) 0300H～0303H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) 0300H～0303H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します。

● Microsoft Cプログラムによる使用方法例

1) 0300H～0303H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) 0300H～0303H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。

● QBASIC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。

■ 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、

主な対応言語 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

■ 計測システム開発用ActiveXコンポーネント集

ACX-PAC(W32) (別売)

本製品は、200種類以上の当社計測制御用インターフェイスボード(カード)に対応した計測システム開発支援ツールです。計測用途に特化したソフトウェア部品集で画面表示(各種グラフ、スライダ 他)、解析・演算(FFT、フィルタ 他)、ファイル操作(データ保存、読み込み)などのActiveXコンポーネントを満載しています。

アプリケーションプログラムの作成は、ソフトウェア部品を貼り付けて、関連をスクリプトで記述する開発スタイルで、効率よく短期間でできます。また、データロガーや波形解析ツールなどの実例集(アプリケーションプログラム)が収録されていますので、プログラム作成なしでパソコン計測がすぐに始められます。

「実例集」は、ソースコード(Visual Basic 他)付きですので、お客様によるカスタマイズも可能です。

詳細は、当社ホームページ(<http://www.contec.co.jp/acxpac/>)でご確認ください。

アクセサリ

■ アクセサリ (別売)

圧着端子用端子台 (M3)	: DTP-3(PC) *1
導線用端子台	: DTP-4(PC) *1
導線用端子台	: DTP-64(PC) *2
中継端子台ターミナルユニット	: EPD-96 *2

*1 オプションケーブルPCB96WまたはPCB96WSが別途必要

*2 オプションケーブルPCB96PまたはPCB96PSが別途必要

ケーブル・コネクタ

■ ケーブル (別売)

96ピンハーフピッチコネクタ用両端コネクタ付

シールドケーブル: PCB96PS-*P(0.5m, 1.5m, 3m, 5m)

96ピンハーフピッチコネクタ用両端コネクタ付

フラットケーブル: PCB96P-*(1.5m, 3m, 5m)

96ピンハーフピッチコネクタ用片端コネクタ付

シールドケーブル: PCA96PS-*P(0.5m, 1.5m, 3m, 5m)

96ピンハーフピッチコネクタ用片端コネクタ付

フラットケーブル: PCA96P-*(1.5m, 3m, 5m)

96ピン1.27mmピッチコネクタ用 37ピンD-SUB×2分配

シールドケーブル: PCB96WS-*P(1.5m, 3m, 5m)

96ピン1.27mmピッチコネクタ用 37ピンD-SUB×2分配

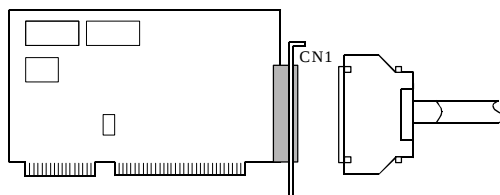
フラットケーブル: PCB96W-*(1.5m, 3m, 5m)

商品構成

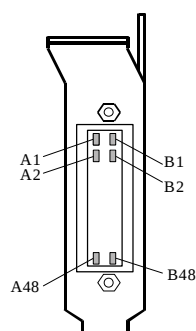
- ・PIO-32/32RL(PC)ボード...1
- ・解説書...1
- ・登録カード&保証書...1
- ・登録カード返送用封筒...1
- ・Question用紙...1

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。



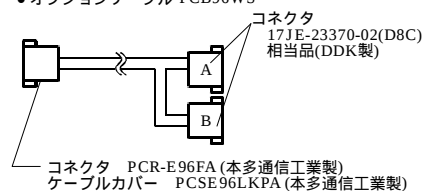
■ 使用コネクタ



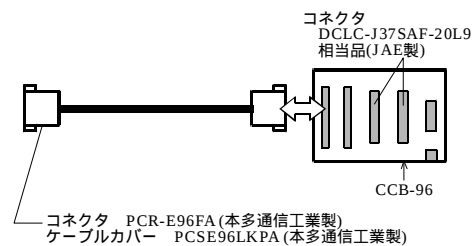
ボード上に実装されている
コネクタ品名
PCR-E96LMD
(本多通信工業製)

- ・使用コネクタ
PCR-E96LMD 相当品 [本多通信工業製]
- ・適合コネクタ
PCR-E96FA 相当品 [本多通信工業製]

● オプションケーブル PCB96WS-**



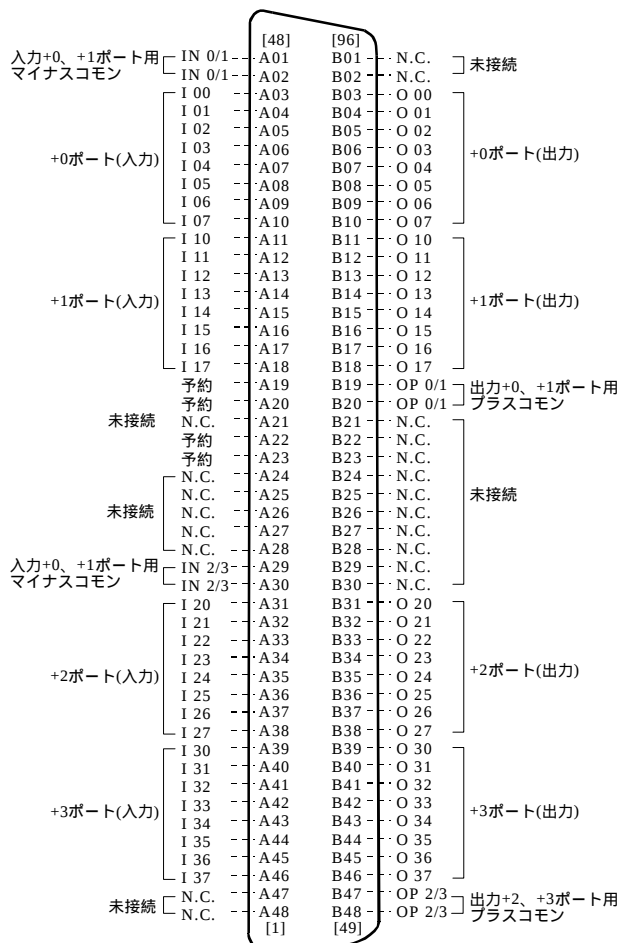
● 「オプションケーブル PCB96PS-**」 + 「コネクタ変換ボード CCB-96」



**はケーブル長です(1.5m、3m、または5m)

■ インターフェイスコネクタの信号配置

(汎用入出力機能使用時)

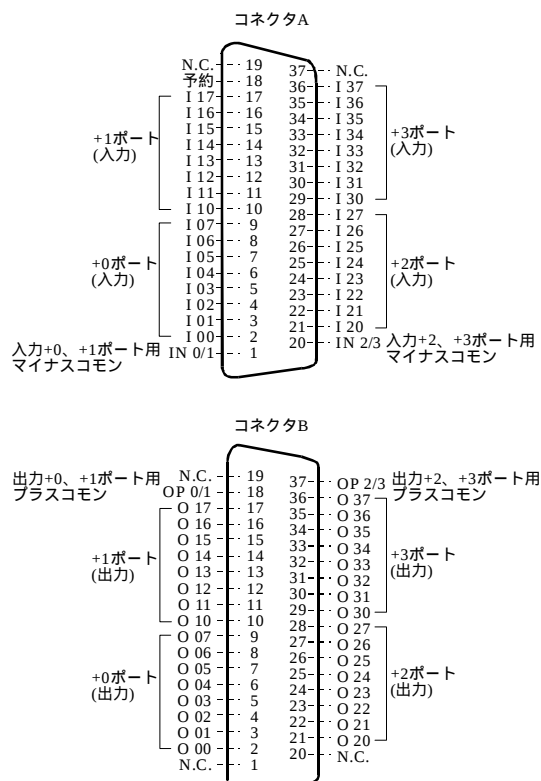


・ []内は本多通信工業(株)指定の端子番号です。

■ オプションケーブルコネクタ<PCB96WS>信号配置

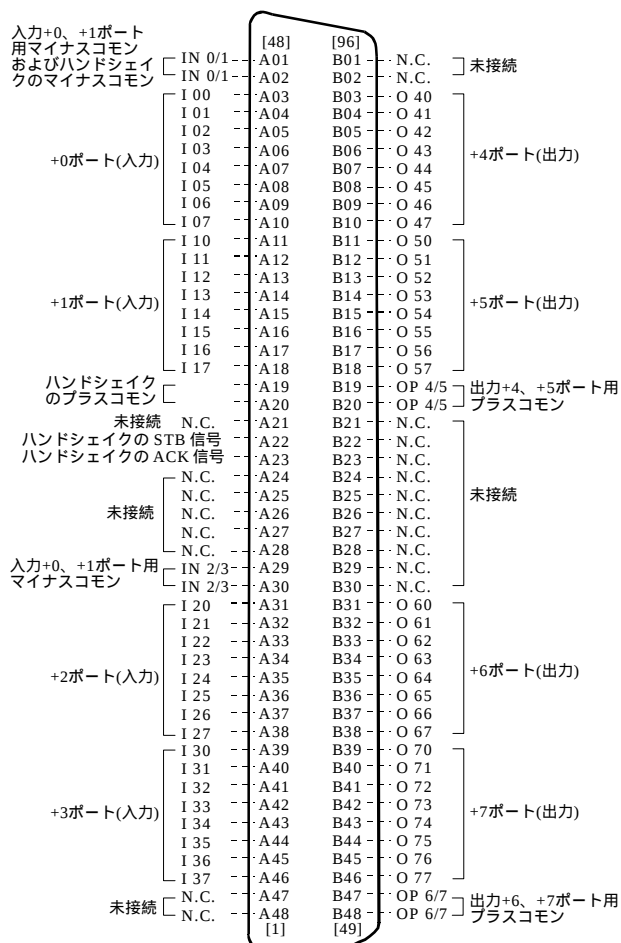
(汎用入出力機能使用時)

オプションケーブルと各信号の対応は以下のとおりです。



■ インターフェイスコネクタの信号配置

(オプション機能使用時)

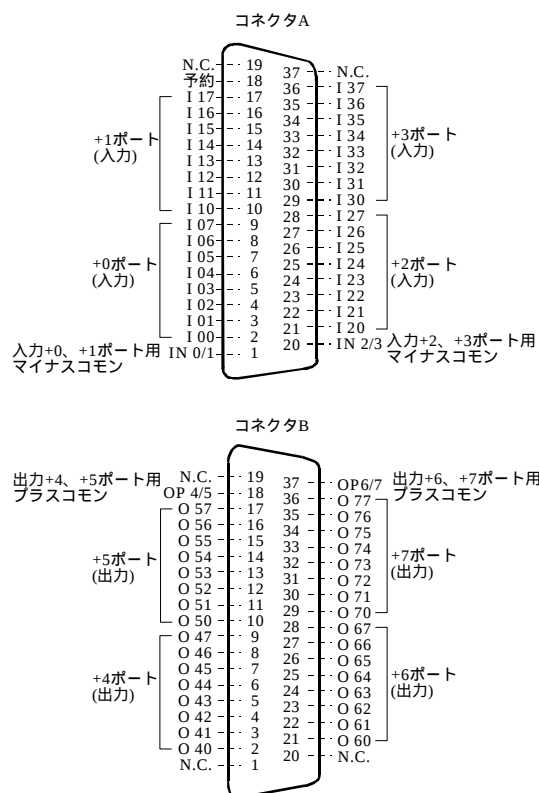


・ []内は本多通信工業(株)指定の端子番号です。

■ オプションケーブルコネクタ<PCB96WS>信号配置

(オプション機能使用時)

オプションケーブルと各信号の対応は以下のとおりです。

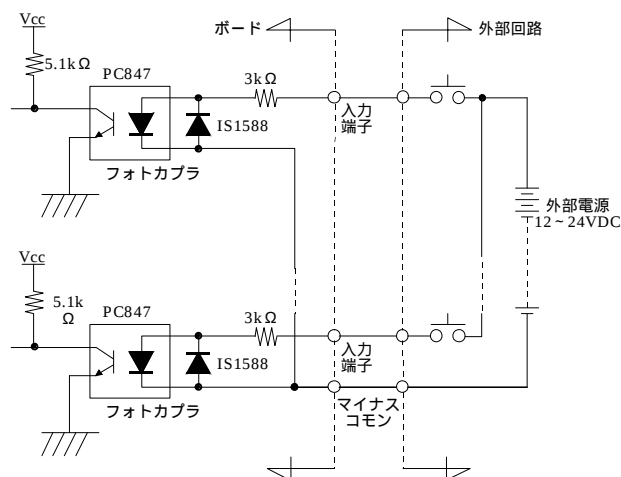


PCB96WS使用時はハンドシェイク信号(STB,ACK)はサポートしていません。

外部入出力回路

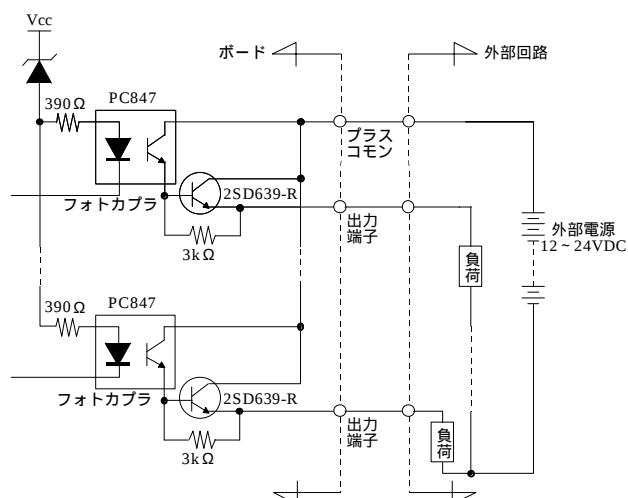
■ 入力部

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、フォトカプラ絶縁入力(電流ソース出力対応)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。

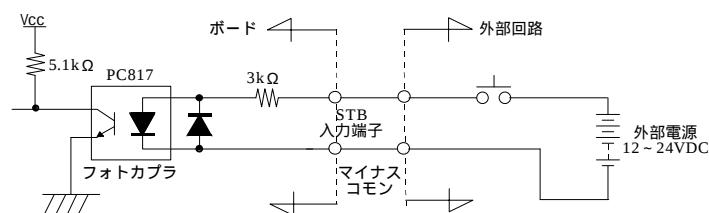


■ 出力部

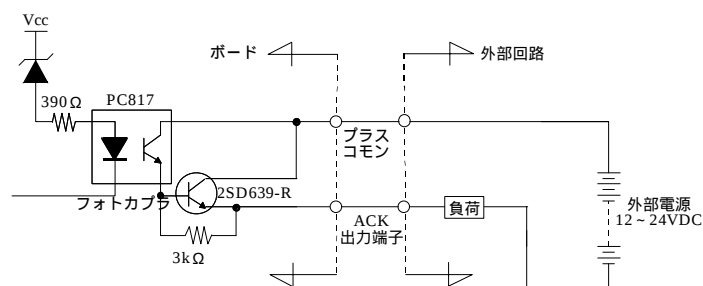
このボードのインターフェイス部の出力回路は、図のとおりです。信号出力部はフォトカプラ絶縁による電流ソースタイプ方式になっています。したがって、このボードの出力を駆動するためには外部電源が必要です。出力電流の定格は1点当たり最大150mA、1コモン当たり最大2Aです。また、このボードの出力トランジスタには、サージ電圧保護回路が付加されていません。したがって、このボードでリレーやランプなどの誘導負荷を駆動する場合には、負荷側でサージ電圧対策を行ってください。



■ STB信号の入力部



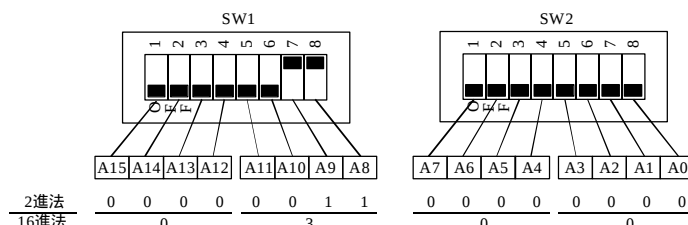
■ ACK信号の出力部



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、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	汎用入力機能	オプション機能
占有する I/Oアドレス	0300H～0303H (4ポート)	0300H～0307H および 1300H～1307H (16ポート)

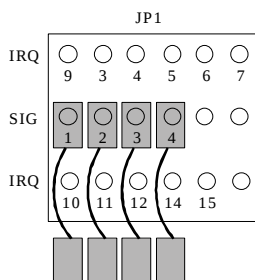
割り込みレベルの設定

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。

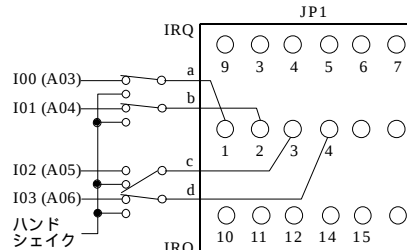
割り込みを使用しないときは、入力信号を特定のレベルに接続しないように、リード線付きショートコネクタで設定してください。

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IRQ3～7、9～12、14、15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。

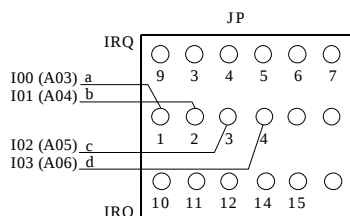
● 割り込みを使用しないとき



● オプション機能使用時の割り込み設定

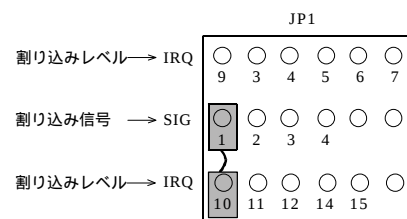


● 汎用入出力機能使用時の割り込み設定



● 接続例

インターフェイスボードで「SIG1(I00)」に割り込みを有効にし、PC/ATのIRQ10と割り込みをつなぐ場合は以下のようになります。(汎用入出力)



割り込み信号 : 入力信号
SIG1 : I00
SIG2 : I01
SIG3 : I02
SIG4 : I03

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

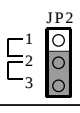
デジタル信号(最大32点)を入出力します。また、入力信号のうち4点を割り込み信号として利用することができます。

● 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

■ 入力ポート(汎用入出力機能使用時)

外部装置(リレー接点や半導体スイッチなど)で、外部電源のプラス側と入力端子を短絡(外部入力接点がON状態)している場合に入力命令が実行されると、内部論理「1」として取り込まれます。

先頭I/O アドレス	D 7	D 6	D 5	D 4	D 3	D 2	D 1	D 0
+0H	入力グループ0 (+0ポート)							
	I 07 [B03]	I 06 [B04]	I 05 [B05]	I 04 [B06]	I 03 [B07]	I 02 [B08]	I 01 [B09]	I 00 [B10]
+1H	入力グループ1 (+1ポート)							
	I 17 [A03]	I 16 [A04]	I 15 [A05]	I 14 [A06]	I 13 [A07]	I 12 [A08]	I 11 [A09]	I 10 [A10]
+2H	入力グループ2 (+2ポート)							
	I 27 [B16]	I 26 [B17]	I 25 [B18]	I 24 [B19]	I 23 [B20]	I 22 [B21]	I 21 [B22]	I 20 [B23]
+3H	入力グループ3 (+3ポート)							
	I 37 [A16]	I 36 [A17]	I 35 [A18]	I 34 [A19]	I 33 [A20]	I 32 [A21]	I 31 [A22]	I 30 [A23]

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、I 00、I 01、I 02、I 03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)

内部論理「1」を出力(出力命令を実行)することによって、最終段のトランジスタがON状態になります。また、出力されたデータはラッチされ、再度出力命令が実行されるまでその状態を保持します。

先頭I/O アドレス	D 7	D 6	D 5	D 4	D 3	D 2	D 1	D 0
+0H	出力グループ0 (+0ポート)							
	O 07 [B03]	O 06 [B04]	O 05 [B05]	O 04 [B06]	O 03 [B07]	O 02 [B08]	O 01 [B09]	O 00 [B10]
+1H	出力グループ1 (+1ポート)							
	O 17 [A03]	O 16 [A04]	O 15 [A05]	O 14 [A06]	O 13 [A07]	O 12 [A08]	O 11 [A09]	O 10 [A10]
+2H	出力グループ2 (+2ポート)							
	O 27 [B16]	O 26 [B17]	O 25 [B18]	O 24 [B19]	O 23 [B20]	O 22 [B21]	O 21 [B22]	O 20 [B23]
+3H	出力グループ3 (+3ポート)							
	O 37 [A16]	O 36 [A17]	O 35 [A18]	O 34 [A19]	O 33 [A20]	O 32 [A21]	O 31 [A22]	O 30 [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ラ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)

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
先頭I/O アドレス+0	グループ 0								CN1の 入力信号用
	I 07 [7]	I 06 [6]	I 05 [5]	I 04 [4]	I 03 [3]	I 02 [2]	I 01 [1]	I 00 [0]	
+1	グループ 1								
	I 17 [15]	I 16 [14]	I 15 [13]	I 14 [12]	I 13 [11]	I 12 [10]	I 11 [9]	I 10 [8]	
+2	グループ 2								
	I 27 [23]	I 26 [22]	I 25 [21]	I 24 [20]	I 23 [19]	I 22 [18]	I 21 [17]	I 20 [16]	
+3	グループ 3								
	I 37 [31]	I 36 [30]	I 35 [29]	I 34 [28]	I 33 [27]	I 32 [26]	I 31 [25]	I 30 [24]	
+4	グループ 4								
	I 47 [39]	I 46 [38]	I 45 [37]	I 44 [36]	I 43 [35]	I 42 [34]	I 41 [33]	I 40 [32]	
+5	グループ 5								
	I 57 [47]	I 56 [46]	I 55 [45]	I 54 [44]	I 53 [43]	I 52 [42]	I 51 [41]	I 50 [40]	
+6	グループ 6								
	I 67 [55]	I 66 [54]	I 65 [53]	I 64 [52]	I 63 [51]	I 62 [50]	I 61 [49]	I 60 [48]	
+7	グループ 7								
	I 77 [63]	I 76 [62]	I 75 [61]	I 74 [60]	I 73 [59]	I 72 [58]	I 71 [57]	I 70 [56]	
									出力データの モニタ用

表中のI xx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。

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭I/O アドレス+1000H	ハンドシェイクステータス入力							
	不定				INT	IBF	STB	ACK
	(使用不可)							
	ビットデータ							
	0	0	0	0	0	0	0	BDT
	(使用不可)							
	グループデータ							
	PD7	PD6	PD5	PD4	PD3	PD2	PD1	PD0
	(使用不可)							
	割り込みコントロール							
	不定	IN1	IN0	IE	IR	IS1	IS0	
	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
0 0 : d
0 1 : c
1 0 : b
1 1 : 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
0 0 : CN1の入力信号
0 1 : ハンドシェイク
1 0 : 設定禁止
1 1 : 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)

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

使用不可
(0固定)CN2に出力
するデータ

表中のO xx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。

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

0 0: d

0 1: c

1 0: b

1 1: 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

0 0: CN1の入力信号

0 1: ハンドシェイク

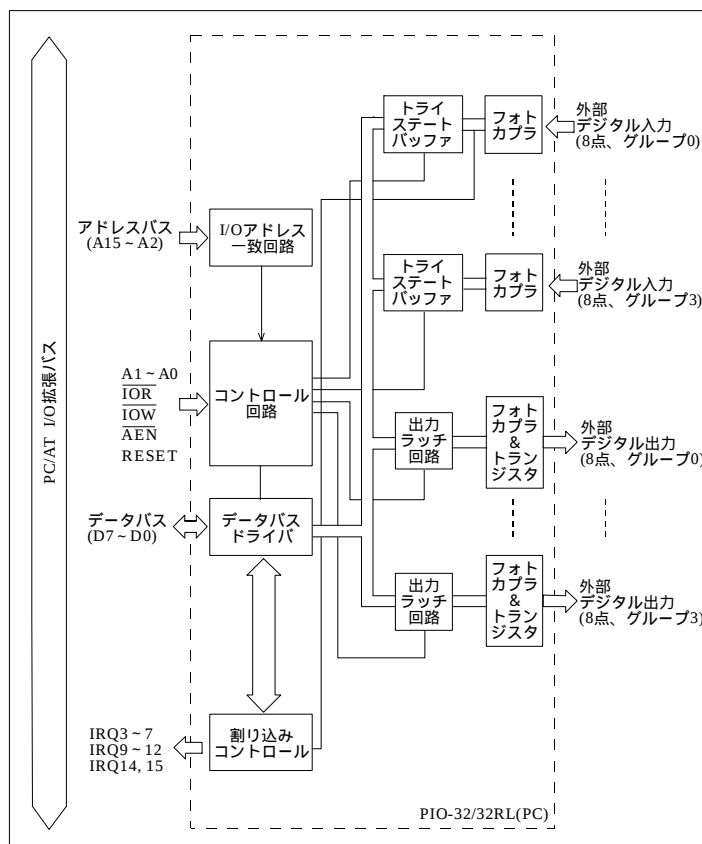
1 0: 設定禁止

1 1: 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。

ブロック図



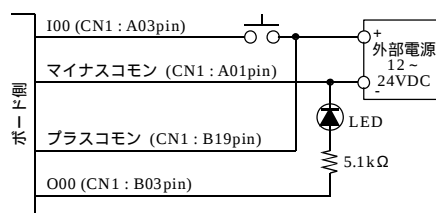
使用例

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。

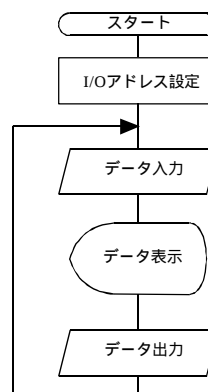
■ 設定条件

- ・ I/Oアドレス : 0300H
- ・ 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



■ フローチャート



■ プログラムリスト

```

#include<stdio.h>

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

    port = 0x300;                /* 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() );
}
  
```