

PC-HELPER

CompactPCIバス対応  
絶縁型デジタル入出力ボード  
**PIO-32/32L(CPCI)**  
解説書

◎ CONTEC

---

# 確認してください！

---

本商品は次のような構成になっています。

構成品がすべて揃っていることを確認してください。万一、構成品が足りない場合や破損している場合は、お買い求めの販売店にご連絡ください。

登録カードは、新商品情報などを皆さまにお知らせする際に必要なカードです。ご記入の上、必ずご返送くださいますようお願いします。

## ◆商品構成

☐PIO-32/32L(CPCI)ボード…1

☐解説書…1

☐PIO(CPCI) SERIES SETUP DISK(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

## サポート体制

当社商品をよりよく、より快適にご使用いただくために、次のようなサポートを行っております。

- ・ インフォメーションセンターの設置
- ・ 各種セミナーの開催
- ・ FA/LA無料相談コーナー
- ・ システム受託開発、OEM受託

「インフォメーションセンター」は当社商品に関する技術的な問い合わせに対し、電話とFAXまたはE-mailで対応する窓口です。商品のシリーズごとに専門のスタッフが対応しますので、Question用紙(商品添付)の裏面をご覧の上、該当するインフォメーションセンターまでFAXでお問い合わせください。E-mailの場合も、Question用紙と同様の内容(情報)をお送りください。

「FA/LA無料相談コーナー」は、皆さまがシステムを構築する際に当社商品の選定の相談を受けする窓口です。面談によるシステム相談を専門スタッフが担当いたします。お問い合わせは、当社営業所までご連絡ください。

また商品のカタログや概要書の請求は、お買い求めの販売店または当社営業所までご連絡ください。

## ご注意

- ① 本書の内容の全部、または一部を無断で転載することは禁止されています。
- ② 本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
- ③ 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や記載もれなどお気づきのことがありましたら、お買い求めの販売店へご連絡ください。
- ④ 本商品の運用を理由とする損失、逸失利益などの請求につきましては、前項にかかわらず、いかなる責任も負いかねますのであらかじめご了承ください。
- ⑤ MS、Microsoft、MS-DOSは、米国Microsoft Corporationの登録商標です。  
Windowsは、米国Microsoft Corporationの登録商標です。  
CompactPCIは、PICMGの登録商標です。  
その他、本書中使用している会社名および商品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

## 取り扱い上の注意

このボードを取り扱うときは、次のことに十分ご注意ください。

- ・ ボードに衝撃を与えたり、曲げたりしないでください。破損の原因となります。
- ・ 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、当社は一切の責任を負いません。
- ・ ボード上には、あらかじめ設定を必要とするスイッチがあります。スロットに実装する前に必ず確認してください。
- ・ ボード上のスイッチは指定以外の設定にしないでください。故障の原因となります。
- ・ ボードはCompactPCIに準拠したシステムのスロットに実装して使用してください。
- ・ システム本体の電源が入った状態で、ボードをスロットに挿入したり、抜いたりしないでください。故障の原因になります。必ずシステム本体の電源を切ってから行ってください。
- ・ スロットに実装するボードの消費電流の総和は、システムの許容電源容量より大きくなってはいけません。故障の原因となります。

---

# はじめに

このたびは、PIO-32/32L(CPCI)をご購入いただきまして、ありがとうございます。

PIO-32/32L(CPCI)は、絶縁型デジタル入出力を行う、CompactPCIバス準拠のインターフェイスボードです。このボードは、CompactPCIに準拠したシステムのスロットに実装して使用し、これ1枚で最大32点ずつの入力と出力ができます。

この解説書をよく読んで、アプリケーションプログラムの作成や外部機器との接続など、システムの構築を行ってください。

## ■別売のサポートソフトウェア

API-PAC(W32)

Ver.Jun.1998以降

## ◆特長

- CompactPCIバス準拠のインターフェイスボードであり、CompactPCIに準拠したシステムの拡張スロットで使用できます。
- 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点のデジタル電流ソース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点のデジタル電流シンク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入力、内部回路により1点の割り込み信号をまとめてシステムに出力することができます。
- 出力定格は、1点当たり最大DC35V、100mA(ただし、1コモン当たり最大2A)の大容量に設計されています。
- 汎用の入出力のほかに、次のような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。

---

## ◆機能

### ■汎用入出力機能(I/Oポートを直接アクセスするデータ入出力)

#### ・ 入力

このボードは、外部から与えられた最大32点のデジタル信号を、8点単位で構成されるグループで読み出し、ボードを装着したシステムに送出します。システムからのこのボードに対するアクセスは、PCI BIOSによって設定される4つの入力ポートを介して行います。IN命令の実行によってこれらの入力ポートを読み出すと、その入力ポートに該当するバッファゲートが開かれ、外部装置から与えられているデジタル信号がグループ単位で取り込まれます。このとき、システムに送出される信号は負論理となります。また、入力32点のうち4点は割り込み回路に接続されており、1点の割り込み信号にまとめてシステムに割り込み要求信号を出すことができます。

#### ・ 出力

このボードは、最大32点のデジタル信号を、8点単位で構成されるグループで外部装置に書き出します。システムからのこのボードに対するアクセスは、PCI BIOS設定される4つの出力ポートを介して行います。OUT命令の実行によって出力ポートにデータを書き出すと、その出力ポートに該当するラッチ回路にデータが保持されます。そして、デジタル信号はフォトカプラにより電氣的に絶縁された後、トランジスタを通じて、接続されている外部装置にグループ単位で送出されます。このとき、外部装置に送出される信号は負論理となります。また、ラッチ回路上のデータは、再度OUT命令が実行されるまでその状態が保持されます。

### ■ビット単位の入出力機能

I/Oアドレスを意識しないで、任意の1点(1ビット)に対してデータを入出力できます。

### ■グループ単位の入出力機能

I/Oアドレスを意識しないで、任意の1グループ(8点単位)に対してデータを入出力できます。

### ■デジタルフィルタ機能

入力信号のノイズやチャタリングを、ハードウェア的に防止できます。

### ■出力データのモニタ機能

現在出力している信号データがわかります。

### ■ハンドシェイク機能

STB/ACK信号を用いたデータの通信が行えます。

### ■割り込みコントロール機能

割り込み信号をコントロールすることができます。

---

## ◆本書の構成

この解説書は次のような構成になっています。

- 第1章     セットアップ  
          ボードを使用するためのセットアップ方法やスイッチなどの設定方法を説明しています。
- 第2章     外部機器との接続  
          インターフェイスコネクタや外部出力回路を説明しています。
- 第3章     I/Oポートのビット割り付け  
          ボードが使用しているI/Oポートのビット割り付けおよび各ビットの定義について説明しています。
- 第4章     システムリファレンス  
          ボード本体の仕様や回路ブロック図などを説明しています。

---

# 目次

はじめに .....	i
◆ 特長 .....	i
◆ 機能 .....	ii
◆ 本書の構成 .....	iii
目次 .....	iv

<b>第1章 セットアップ</b>	<b>1-1</b>
-------------------	------------

ボード本体各部の名称 .....	1-1
ボードIDの設定 .....	1-2
◆ 設定方法 .....	1-2
ボードのセットアップ .....	1-3
◆ Windows 98へのインストール .....	1-3
◆ Windows 95へのインストール .....	1-6
◆ Windows NTへのインストール .....	1-11
◆ その他のOSで使用する場合のセットアップ .....	1-12

<b>第2章 外部機器との接続</b>	<b>2-1</b>
---------------------	------------

インターフェイスコネクタ .....	2-1
◆ インターフェイスコネクタの接続方法 .....	2-1
◆ インターフェイスコネクタの信号配置 .....	2-2
◆ PCB96WSおよびCCB-96信号配置 .....	2-3
外部入出力回路 .....	2-4
サージ電圧の対策 .....	2-7



### 第3章 I/Oポートのビット割り付け

3-1

I/Oアドレスマップ一覧.....	3-1
I/Oポートを直接アクセスするデータ入出力 .....	3-3
◆データの入力.....	3-3
◆データの出力.....	3-4
ビット単位のデータ入出力.....	3-5
◆データの入力.....	3-7
◆データの出力.....	3-7
グループ単位のデータ入出力.....	3-8
◆データの入力.....	3-10
◆データの出力.....	3-10
デジタルフィルタ .....	3-11
◆デジタルフィルタの動作原理.....	3-11
◆デジタルフィルタの時間設定.....	3-12
◆デジタルフィルタに設定した時間の確認.....	3-13
出力データのモニタ.....	3-14
◆直接入力ポートをアクセスする場合.....	3-14
◆任意の1点(1ビット)の出力データを確認する場合.....	3-14
◆任意の1グループ(8点単位)の出力データを確認する場合.....	3-14
ハンドシェイク .....	3-15
◆割り込みのコントロール.....	3-17
◆割り込み信号のステータス.....	3-19
◆出力ポートの「割り込みコントロール」ポートの内容確認.....	3-19
◆割り込み信号のクリア.....	3-19

### 第4章 システムリファレンス

4-1

回路ブロック図 .....	4-1
仕様 .....	4-2



# 第1章 セットアップ

## ボード本体各部の名称

ボード本体各部の名称を図1.1に示します。

なお、図中のスイッチの状態は、出荷時の設定を示しています。

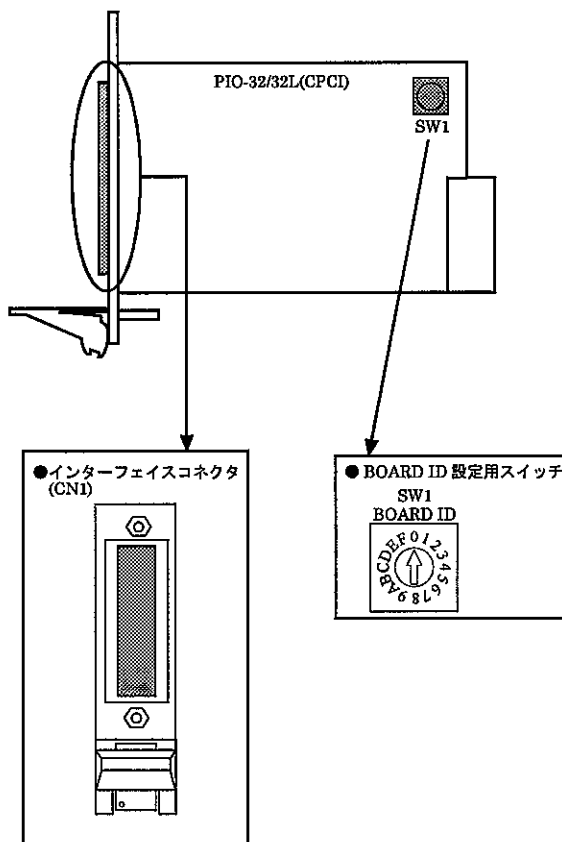


図1.1 各部の名称

## ボードIDの設定

1台のシステムに2枚以上のPIO-32/32L(CPCI)を実装する場合、ボードIDを設定することによってそれぞれのボードを区別します。それぞれ違う値を設定してください。

ボードIDは、0～Fの範囲で設定でき、最大16枚までのボードを区別できます。

1枚だけ使用する場合は、出荷時設定(ボードID = 0)の状態でご使用ください。

### ◆設定方法

ボードIDの設定は、ボード上のロータリスイッチで設定します。SW1をまわし、次のように設定してください。

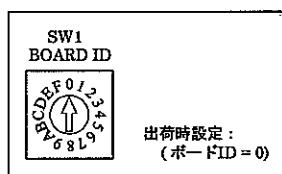


図1.2 ボードIDの設定(SW1)

# ボードのセットアップ

ボードのセットアップは、使用するOSによって方法が異なります。使用するOSに対応した方法でセットアップを行ってください。

## ◆Windows 98へのインストール

### ■PIO-32/32L(CPCI)ボード ハードウェアのインストール方法

Windows 98で使用する場合は、OSにPIO-32/32L(CPCI)ボードが使用するI/Oアドレスと割り込みレベルを認識させる必要があります。Windows 98では以下の手順でこの作業を行ってください。

- ① ボードIDを設定します。
- ② システムの電源がOFFであることを必ず確認し、PIO-32/32L(CPCI)ボードをシステムの拡張バスロットに実装します。
- ③ システムの電源をONにし、Windows 98を立ち上げます。
- ④ Windows 98が立ち上がると、[新しいハードウェア] の検出の画面が表示され、続いて [新しいハードウェアの追加ウィザード] が立ち上がります。  
ここで [PCI Multimedia Device] が表示されていることを確認したら [次へ>] を選択します。
- ⑤ 次の [検索方法を選択してください。] の画面では、[使用中のデバイスに最適なドライバを検索する (推奨)] のラジオボタンをチェックし、[次へ>] を選択します。
- ⑥ 次の画面では、[フロッピーディスクドライブ(F)] と [検索場所の指定(L)] のチェックボックスを選択し、フロッピーディスクのドライブ名とディレクトリ名WIN95を入れます。フロッピーディスクをドライブに挿入してから [次へ>] を選択します。
- ⑦ [次のデバイス用のドライバファイルを検索します。:] の画面で、[CONTEC Co.,Ltd.-PIO-32/32L(CPCI)] と [ドライバのある場所:] に [DIO\_CPI0.INF] を確認したら[次へ>] を選択します。
- ⑧ [新しいハードウェアデバイスに必要なソフトウェアがインストールされました] の表示を確認したら、[完了] を選択してください。これでPIO-32/32L(CPCI)ボードのインストールは完了します。インストールが完了した後は、「OSが管理するリソースの確認方法」の項を参照して必ずリソースの確認を行ってください。

### ■PIO-32/32L(CPCI)ボードを2枚以上使用する場合はインストール方法

2枚のPIO-32/32L(CPCI)ボードをインストールする方法を以下に示します。

- ① 1枚目のPIO-32/32L(CPCI)ボードのボードIDを確認した上で、拡張バススロットに挿入し、Windows 98を立ち上げます。
- ② 「OSが管理するリソースの確認方法」の項を参照して、1枚目のボードが正常に設定されていることを確認します。2枚目のインストールは、必ず1枚目のインストールが完了してから行ってください。
- ③ Windows 98を終了し、システムの電源をOFFにします。
- ④ 2枚目のPIO-32/32L(CPCI) ボードのボードIDを確認した上で、拡張バススロットに挿入します。2枚目のボードIDは1枚目と違う値にしてください。
- ⑤ システムの電源をONにし、Windows 98を立ち上げます。
- ⑥ Windows 98が立ち上がると、新しいハードウェアの検出の画面が表示され、続いて [新しいハードウェアの追加ウィザード] が立ち上がります。ここで [CONTEC Co.,Ltd.-PIO-32/32L(CPCI) ] が表示されていることを確認したら [次へ>] を選択します。
- ⑦ 次の [検索方法を選択してください。] の画面では、[特定の場所にあるすべてのドライバの一覧を作成し、インストールするデバイスを選択する] のラジオボタンをチェックし、[次へ>] を選択します。
- ⑧ 次の画面の [モデル(D):] で、[CONTEC Co.,Ltd.-PIO-32/32L(CPCI)] を選択してから [次へ>] を選択します。
- ⑨ [次のデバイス用のドライバファイルを検索します。:] の画面で、[CONTEC Co.,Ltd.-PIO-32/32L(CPCI)] と [ドライバのある場所:] に [CONTEC-\*.INF] を確認したら [次へ>] を選択します。(CONTEC-\*.INFの\*には数字が入ります。)
- ⑩ [新しいハードウェアデバイスに必要なソフトウェアがインストールされました] の表示を確認したら、[完了] を選択してください。これでPIO-32/32L(CPCI)ボードのインストールは完了します。インストールが完了した後は、再度リソースの確認を行ってください。

3枚目以降のインストールは、2枚目のインストールと同様です。3枚目以降のインストールには、今までにインストールしたPIO-32/32L(CPCI)ボードがすべて拡張バススロットに実装されている必要があります。

### ▼注意

- ・ 2枚目のボードが使用するリソース(I/Oアドレス、割り込みレベル)を確保できない場合は、正常なインストールは行えません。あらかじめ、システムの使用可能なリソースを確認してからインストールを行ってください。
- ・ ボードが使用するリソースは、拡張バススロットの位置やボード本体に依存しません。そのため、2枚以上のボードのインストールが完了している状態で、2枚以上のボードを取り外し、その後で再度実装する場合は、実装しなおしたボードに割り当てられるリソースが、はじめにインストールした設定のうちのどの設定になるか特定できません。この場合は、再度設定を確認してください。

## ■OSが管理するリソースの確認方法

OSが管理するPIO-32/32L(CPCI)ボードに割り当てられたリソースは以下の手順で確認することができます。

- ① [コントロールパネル] から [システム] を選択し、[デバイスマネージャ] を開きます。
- ② [マルチファンクションアダプタ] フォルダをダブルクリックします。
- ③ [CONTEC Co.,Ltd.-PIO-32/32L(CPCI)] のフォルダをダブルクリックすると、プロパティの画面が現れます。
- ④ ここで [リソース] を選択します。リソースの種類と設定、競合の有無を確認してください。

## ■サポートソフトウェア

当社製のWindows 98用ドライバソフトウェアには以下のものが用意されています。

API-PAC(W32) Ver.Jun.1998以降 [API-DIO(98/PC)W95 Ver.2.40以降も可]

なお、当社製ドライバでは最大16枚までの同時使用をサポートしています。

API-PAC(W32)を使用する場合、開発言語は32bit対応の言語/バージョンのみ使用可能です。16 bit対応の言語では利用できません。

## ◆Windows 95へのインストール

### ■PIO-32/32L(CPCI)ボード ハードウェアのインストール方法

Windows 95で使用する場合は、OSにボードが使用するI/Oアドレスと割り込みレベルを認識させる必要があります。Windows 95では以下の手順でこの作業を行ってください。

#### ○バージョンの確認

Windows 95ではバージョンによってインストールの方法が異なります。

次の方法でWindows 95のバージョンを確認した上で、インストールを行ってください。

- ① [マイコンピュータ] から [コントロールパネル] を開きます。
- ② [システム] をダブルクリックして [システムのプロパティ] の画面を表示します。
- ③ [情報] の画面に表示されている “システム：” の番号を確認してください。

システム：      Microsoft Windows95

4.00.950

この番号には、4.00.950、4.00.950 a、4.00.950 B、4.00.950 Cなどの種類があり、この番号によってセットアップ方法が異なります。



## ○4.00.950、4.00.950 aの場合の手順

- ① ボードIDを設定します。
- ② システムの電源がOFFであることを必ず確認し、PIO-32/32L(CPCI)ボードをシステムの拡張バススロットに実装します。
- ③ システムの電源をONにし、Windows 95を立ち上げます。
- ④ Windows 95が立ち上がると、[新しいハードウェア] の検出の画面が表示されます。[Multi media Device新しいハードウェア用にインストールするドライバを選択してください。] の中で、[ハードウェアの製造元が提供するドライバ(M)] を選択します。
- ⑤ [フロッピーディスクからのインストールで] フロッピーディスクをドライブに挿入して、[配布ファイルのコピー元] にドライブ名とディレクトリ名WIN95を入れて [OK] を選択します。
- ⑥ 指示に従って操作を終了すると、PIO-32/32L(CPCI)ボードのインストールは完了します。インストールが完了した後は、「OSが管理するリソースの確認方法」の項を参照して必ずリソースの確認を行ってください。

## ○4.00.950 B、4.00.950 Cの場合の手順

- ① ボードIDを設定します。
- ② システムの電源がOFFであることを必ず確認し、PIO-32/32L(CPCI)ボードをシステムの拡張バススロットに実装します。
- ③ システムの電源をONにし、Windows 95を立ち上げます。
- ④ Windows 95が立ち上がると、[新しいハードウェア] の検出の画面が表示されます。次に [デバイスドライバウィザード] が立ち上がります。ここで、[PCI Multimedia Device] が表示されていることを確認したら、[次へ] を選択します。
- ⑤ 次の画面で [場所の指定(O)] を選択します。フロッピーディスクをドライブに挿入して、[場所(L)] にドライブ名とディレクトリ名Win 95を入れて [OK] を選択します。
- ⑥ 次の画面で、“このデバイス用の更新されたドライバが見つかりました。” の表示を確認したら、[完了]を選択してください。これでPIO-32/32L(CPCI)ボードのインストールは完了します。インストールが完了した後は、「OSが管理するリソースの確認方法」の項を参照して必ずリソースの確認を行ってください。

### ■PIO-32/32L(CPCI)ボードを2枚以上使用する場合のインストール方法

#### ○4.00.950、4.00.950 aの場合の手順

Windows 95のバージョンが4.00.950、4.00.950aのときのPIO-32/32L(CPCI)を2枚使用する場合のインストール方法を以下に示します。

- ① 1枚目のPIO-32/32L(CPCI)のボードIDを確認した上で拡張バススロットに挿入し、Windows 95を立ち上げます。
- ② 「OSが管理するリソースの確認方法」の項を参照して、1枚目のPIO-32/32L(CPCI)が正常に設定されていることを確認します。2枚目のインストールは、必ず1枚目のインストールが完了してから行ってください。
- ③ Windows 95を終了し、システムの電源をOFFにします。
- ④ 2枚目のPIO-32/32L(CPCI)のボードIDを確認した上で、CompactPCIバススロットに挿入します。2枚目のボードIDは1枚目と違う値に設定してください。
- ⑤ システムの電源をONにし、Windows 95を立ち上げます。
- ⑥ Windows 95が立ち上がると [新しいハードウェア] の検出の画面が表示されます。  
[Multimedia Device新しいハードウェア用にインストールするドライバを選択してください。]の中で、[一覧から選ぶ(S)]を選択します。
- ⑦ [ハードウェアの種類の選択]の画面が表示されます。[インストールするハードウェアの種類を選んでください] の中で [その他のデバイス] を選択します。
- ⑧ [デバイスの選択] の画面が表示されます。[製造元(M):] の中の[CONTEC] を選択し、[モデル(D):] の中で [CONTEC Co.,Ltd.-PIO-32/32L(CPCI)] を選択します。
- ⑨ [システム設定の変更] の画面が表示されます。メッセージに従って、コンピュータを再起動してください。
- ⑩ Windows 95が再度立ち上がるとPIO-32/32L(CPCI)ボードのインストールは完了です。再度リソースの確認を行ってください。

3枚目以降のインストールは、2枚目のインストールと同様です。3枚目以降のインストールには、今までにインストールしたPIO-32/32L(CPCI)ボードがすべて拡張バススロットに実装されている必要があります。

#### ▼注意

- ・ 2枚目のボードが使用するリソース(I/Oアドレス、割り込みレベル)を確保できない場合は、正常なインストールは行えません。あらかじめ、システムの使用可能なリソースを確認してからインストールを行ってください。
- ・ ボードが使用するリソースは、拡張バススロットの位置やボード本体に依存しません。そのため、2枚以上のボードのインストールが完了している状態で、2枚以上のボードを取り外し、その後で再度実装する場合は、実装しなおしたボードに割り当てられるリソース、はじめにインストールした設定のうちのどの設定になるか特定できません。この場合は、再度設定を確認してください。

## ○4.00.950 B、4.00.950 Cの場合の手順

Windows 95のバージョンが4.00.950B、4.00.950Cのとき、PIO-32/32L(CPCI)を2枚使用する場合のインストール方法を以下に示します。

- ① 1枚目のPIO-32/32L(CPCI)のボードIDを確認した上で、拡張バススロットに挿入し、Windows 95を立ち上げます。
- ② 「OSが管理するリソースの確認方法」の項を参照して、1枚目のPIO-32/32L(CPCI)が正常に設定されていることを確認します。2枚目のインストールは、必ず1枚目のインストールが完了してから行ってください。
- ③ Windows 95を終了し、システムの電源をOFFにします。
- ④ 2枚目のPIO-32/32L(CPCI)のボードIDを確認した上で、拡張バススロットに挿入します。2枚目のボードIDは1枚目と違う値に設定してください。
- ⑤ システムの電源をONにし、Windows 95を立ち上げます。
- ⑥ OSが自動的にPIO-32/32L(CPCI)ボードのインストールを行います。インストールが終了したら再度リソースの確認を行ってください。

3枚目以降のインストールは、2枚目のインストールと同様です。3枚目以降のインストールには、今までにインストールしたPIO-32/32L(CPCI)ボードがすべて拡張バススロットに実装されている必要があります。

## ▼注意

- ・ 2枚目のボードが使用するリソース(I/Oアドレス、割り込みレベル)を確保できない場合は、正常なインストールは行えません。あらかじめ、システムの使用可能なリソースを確認してからインストールを行ってください。
- ・ ボードが使用するリソースは、拡張バススロットの位置やボード本体に依存しません。そのため、2枚以上のボードのインストールが完了している状態で、2枚以上のボードを取り外し、その後で再度実装する場合は、実装しなおしたボードに割り当てられるリソース、はじめにインストールした設定のうちのどの設定になるか特定できません。この場合は、再度設定を確認してください。

### ■OSが管理するリソースの確認方法

OSが管理するPIO-32/32L(CPCI)ボードに割り当てられれたリソースは以下の手順で確認することができます。

- ① [コントロールパネル] から [システム] を選択し、[デバイスマネージャ] を開きます。
- ② [マルチファンクションアダプタ]フォルダをダブルクリックします。
- ③ [CONTEC Co.,Ltd.-PIO-32/32L(CPCI)] のフォルダをダブルクリックすると、プロパティの画面が現れます。
- ④ ここで [リソース] を選択します。リソースの種類と設定、競合の有無を確認してください。

### ■サポートソフトウェア

当社製のWindows 95用ドライバソフトウェアには以下のものが用意されています。

API-PAC(W32) Ver.Jun.1998以降 [API-DIO(98/PC)W95 Ver.2.40以降も可]

なお、当社製ドライバでは最大16枚までの同時使用をサポートしています。

API-PAC(W32)を使用する場合、開発言語は32bit対応の言語／バージョンのみ使用可能です。16bit対応の言語では利用できません。。

## ◆Windows NTへのインストール

インストールには別売りの当社製ドライバソフトウェアが必要です。以下の手順でインストールを行ってください。

### ■パソコンの設定の確認

パソコンのBIOSの設定で [PnP OS] の設定が、[disable] または [使用しない] になっていることを確認してください。

この設定が [Windows 95] などになっているとPIO-32/32L(CPCI)ボードが正常に認識できない場合があります。

### ■PIO-32/32L(CPCI)ボード ハードウェアのインストール方法

Windows NTで使用する場合は、インストールに別売りの当社製ドライバソフトウェアが必要です。以下の手順でインストールを行ってください。

- ① ボードIDを設定します。
- ② システムの電源がOFFであることを必ず確認し、PIO-32/32L(CPCI)ボードをシステムの拡張バスロットに実装します。
- ③ システムの電源をONにし、AdministratorでWindows NTを立ち上げます。
- ④ インストールは、ドライバソフトウェアを使用して行います。詳細はドライバソフトウェアのマニュアルまたはヘルプファイルを参照してください。  
インストールが完了した後は、「OSが管理するリソースの確認方法」の項を参照して必ずリソースの確認を行ってください。

### ■OSが管理するリソースの確認方法

OSが管理するPIO-32/32L(CPCI)ボードに割り当てられたリソースは以下の手順で確認することができます。

- ① [管理ツール] から [Windows NT診断プログラム] を開きます。
- ② [リソース][IRQ/ポートの状態]]を選択します。ドライバソフトウェアに割り当てられたリソースの種類と設定、競合の有無を確認してください。

### ■サポートソフトウェア

当社製のWindows NT用のドライバソフトウェアには以下のものが用意されています。

API-PAC(W32) Ver.Jun.1998以降 [API-DIO(98/PC)NT Ver.2.40以降も可]

なお、当社製ドライバでは最大16枚までの同時使用をサポートしています。

## ◆その他のOSで使用する場合はセットアップ

Windows以外のOSで使用する例として、MS-DOSで使用する場合は手順と注意点を示します。その他のOSで使用する場合は、添付フロッピーディスク内のMS-DOS用のプログラムを参照してください。

CompactPCIバスに対応したボードでは、システムが起動したときに、システムのリソースの中で空いているリソースが自動的に割り当てられます。以下の手順でファイルのコピーとリソースの確認を行ってください。

### ■手順

- ① ボードIDを設定します。
- ② システムの電源がOFFであることを必ず確認し、ボードをシステムのCompactPCIバススロットに実装します。
- ③ システムの電源をONにし、MS-DOSを立ち上げます。
- ④ 添付フロッピーディスクのDOSディレクトリ内のファイルをハードディスクなどの適当なディレクトリにコピーします。
- ⑤ リソース確認プログラム「PIOPCI.EXE」を実行してください。
- ⑥ 画面に表示されるI/Oアドレスと割り込みレベルを確認してください。  
I/Oアドレスと割り込みレベルが正常に表示されていれば、MS-DOSで使用可能です。

### ■MS-DOSサンプルプログラム

記述言語はMicrosoft Cです。各サンプルプログラムは入出力データの画面表示を行います。以下に示すサンプルプログラムをフロッピーディスク内に用意しています。

DOS --- Samples ---	・ PIOPCI.C PIOPCI.EXE	リソース確認プログラム
	・ PIO3232.C PIO3232.EXE	データ入出力 (PIO-32/32(CPCI) series)
	・ PI64.C PI64.EXE	データ入力 (PI-64(CPCI) series)
	・ PO64.C PO64.EXE	データ出力 (PO-64(CPCI) series)
	・ INTPC.C INTPC.EXE	割り込みを利用したデータ入力 (PIO-32/32(CPCI) series)

図1.3 フロッピーディスク内容一覧

なお、I/Oアドレスの詳細は第3章を参照してください。

## 第2章 外部機器との接続

### インターフェイスコネクタ

#### ◆インターフェイスコネクタの接続方法

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。

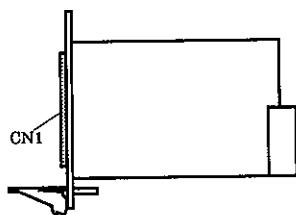


図2.1 インターフェイスコネクタの接続

- ・ 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]

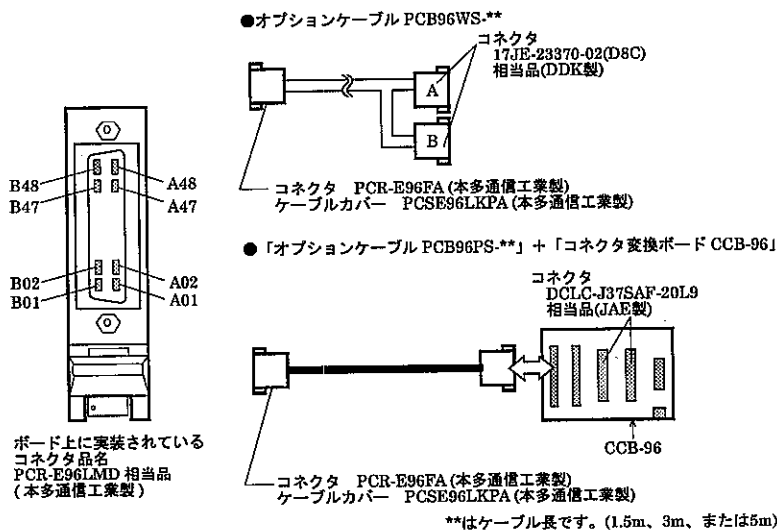
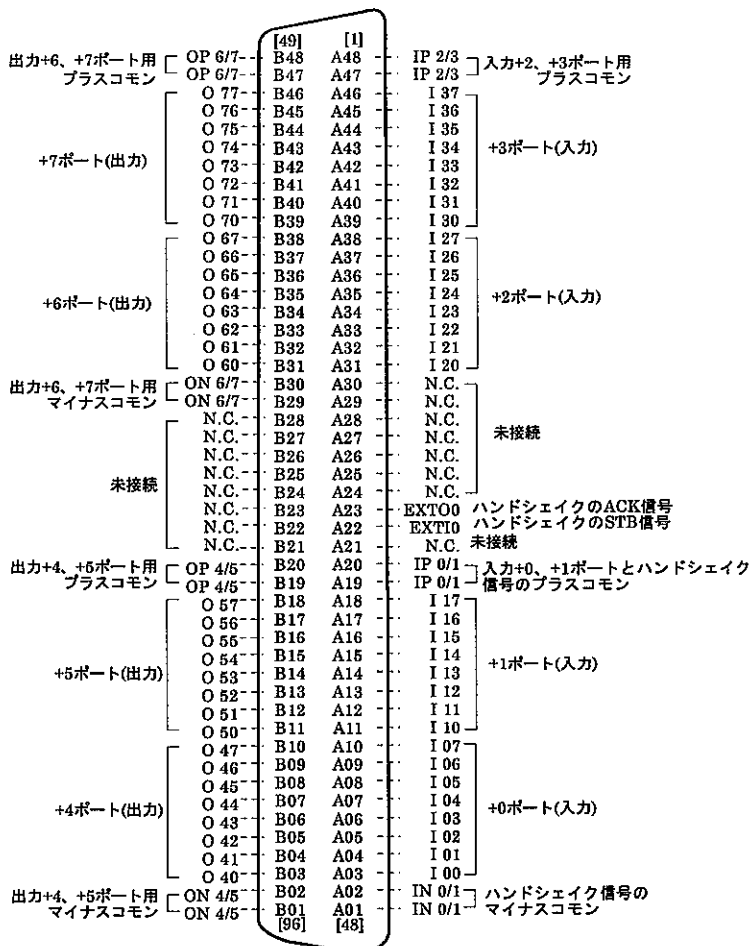


図2.2 使用コネクタ

## ◆インターフェイスコネクタの信号配置

本インターフェイスボードと外部装置の接続は、ボードに実装された96ピンのコネクタで行います。



- ・ [ ]内は本多通信工業(株)指定の端子番号です。
- ・ 外部割り込み端子としてI00～I03またはハンドシェイク(STB信号)が使用できます。

図2.3 インターフェイスコネクタの信号配置



## ◆PCB96WSおよびCCB-96信号配置

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。

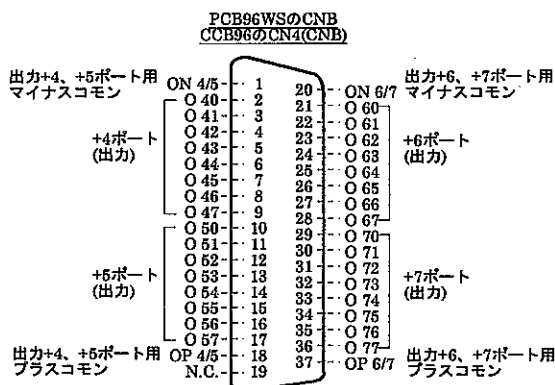
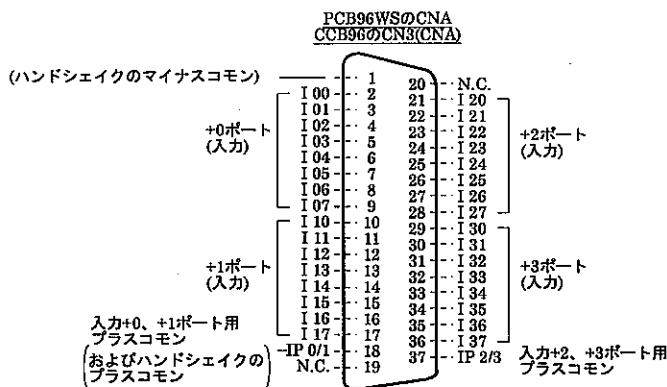


図2.4 PCB96WSおよびCCB-96の信号配置

### ▼注意

オプションケーブル(PCB96WS)は、ハンドシェイク信号を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2.5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(ソースタイプ)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。

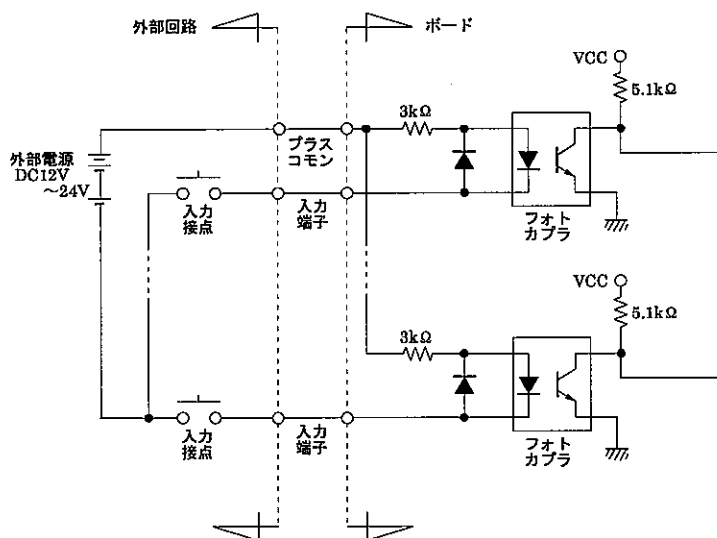


図2.5 入力回路

## ■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2.6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(シンクタイプ)になっています。したがって、このボードの出力部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100mA、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。

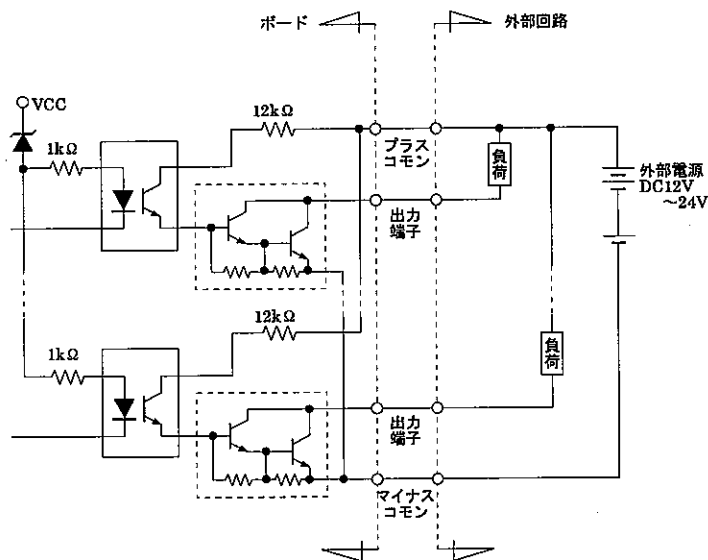


図2.6 出力回路

■STB、ACK信号の入出力部

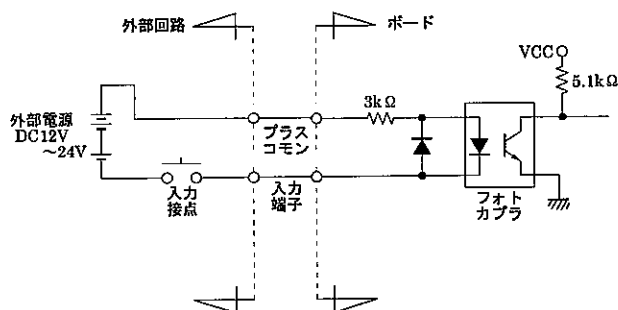


図2.7 STB入力回路

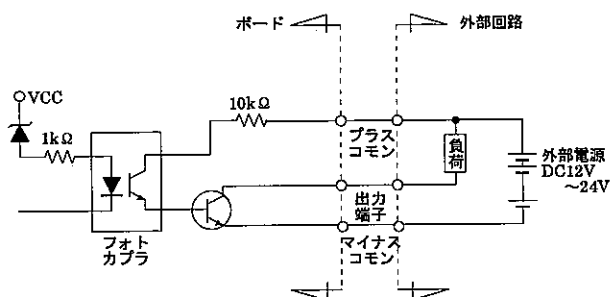
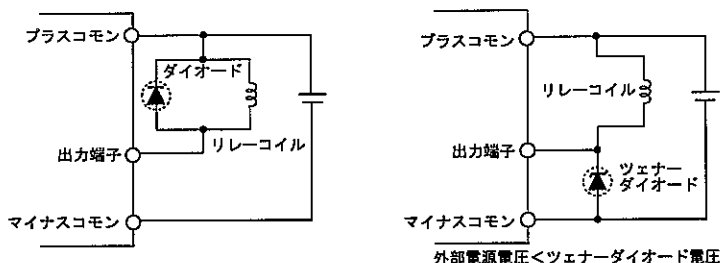


図2.8 ACK出力回路

## サージ電圧の対策

デジタル出力に誘導負荷(リレーコイル)や白熱電球のように、サージ電圧や突入電流が発生する負荷を接続する場合は、出力段の破損防止やノイズによる誤動作防止のため、相応の保護対策が必要です。リレーなどコイルを急速に遮断すると、急激な高電圧パルスが発生します。この電圧が出力トランジスタの耐電圧を超えるとトランジスタの劣化、さらには破損に至ることがあります。そのため、リレーのコイルなど誘導負荷を駆動する場合には、必ずサージ吸収素子を接続してください。以下にサージ電圧対策の例を示します。

### ■リレーコイル使用例



### ■ランプ使用例

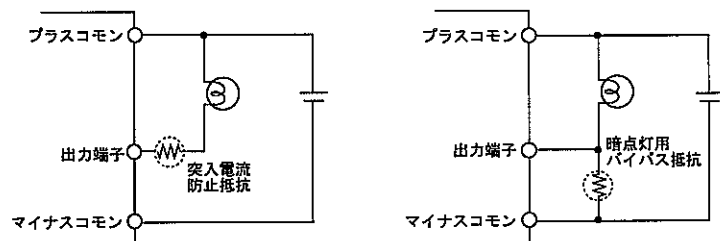


図2.9 サージ電圧の対策例

### ▼注意

保護回路を取り付ける場合、負荷および接点のおよそ50cm以内でないと効果が発揮できません。



# 第3章 I/Oポートのビット割り付け

## I/Oアドレスマップ一覧

先頭I/O アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0H	入力グループ 0							
	I07 [7]	I06 [6]	I05 [5]	I04 [4]	I03 [3]	I02 [2]	I01 [1]	I00 [0]
+1H	入力グループ 1							
	I17 [15]	I16 [14]	I15 [13]	I14 [12]	I13 [11]	I12 [10]	I11 [9]	I10 [8]
+2H	入力グループ 2							
	I27 [23]	I26 [22]	I25 [21]	I24 [20]	I23 [19]	I22 [18]	I21 [17]	I20 [16]
+3H	入力グループ 3							
	I37 [31]	I36 [30]	I35 [29]	I34 [28]	I33 [27]	I32 [26]	I31 [25]	I30 [24]
+4H	入力グループ 4							
	O47 [39]	O46 [38]	O45 [37]	O44 [36]	O43 [35]	O42 [34]	O41 [33]	O40 [32]
+5H	入力グループ 5							
	O57 [47]	O56 [46]	O55 [45]	O54 [44]	O53 [43]	O52 [42]	O51 [41]	O50 [40]
+6H	入力グループ 6							
	O67 [55]	O66 [54]	O65 [53]	O64 [52]	O63 [51]	O62 [50]	O61 [49]	O60 [48]
+7H	入力グループ 7							
	O77 [63]	O76 [62]	O75 [61]	O74 [60]	O73 [59]	O72 [58]	O71 [57]	O70 [56]
+8H	ハンドシェイクステータス入力							
	X	X	X	X	INT	IBF	STB	ACK
+9H	(使用不可)							
+AH	ビットデータ							
	0	0	0	0	0	0	0	BDT
+BH	(使用不可)							
+CH	グループデータ							
	PD7	PD6	PD5	PD4	PD3	PD2	PD1	PD0
+DH	(使用不可)							
+EH	割り込みコントロール							
	X	X	IN1	IN0	X	IR	IS1	IS0
+FH	デジタルフィルタ設定時間							
	X	X	X	ST4	ST3	ST2	ST1	ST0
+10H	(使用不可)							
+11H	割り込みステータス							
	0	0	0	0	INTS0	INTS1	INTS2	INTS3
+12H	(使用不可)							
+	(使用不可)							
+1FH	(使用不可)							

表中のXは不定です。  
また、IxxはCN1の入力信号であり、  
Oxxは出力データのモニタ用  
(リードバック)です。  
[ ]内はビット番号です。

注意：入力グループ0～7(+0～+7ポート)以外は、バイトアクセスで入力してください。  
入力グループ0～7にワードアクセスで入力する場合は、2の倍数のI/Oアドレス(+0, +2, +4, +6)を入力してください。  
入力グループ0～7にダブルワードアクセスで入力する場合は、4の倍数のI/Oアドレス(+0, +4)を入力してください。

図3.1 入力ポート

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭I/O アドレス	出力グループ 0							
+0H	(使用不可)							
	出力グループ 1							
+1H	(使用不可)							
	出力グループ 2							
+2H	(使用不可)							
	出力グループ 3							
+3H	(使用不可)							
	出力グループ 4							
+4H	O47 [39]	O46 [38]	O45 [37]	O44 [36]	O43 [35]	O42 [34]	O41 [33]	O40 [32]
	出力グループ 5							
+5H	O57 [47]	O56 [46]	O55 [45]	O54 [44]	O53 [43]	O52 [42]	O51 [41]	O50 [40]
	出力グループ 6							
+6H	O67 [55]	O66 [54]	O65 [53]	O64 [52]	O63 [51]	O62 [50]	O61 [49]	O60 [48]
	出力グループ 7							
+7H	O77 [63]	O76 [62]	O75 [61]	O74 [60]	O73 [59]	O72 [58]	O71 [57]	O70 [56]
	ACK信号出力							
+8H	0	0	0	0	0	0	0	ACK
+9H	(使用不可)							
	ビットデータ							
+AH	0	0	0	0	0	0	0	BDT
	ビット選択							
+BH	0	0	BS5	BS4	BS3	BS2	BS1	BS0
	グループデータ							
+CH	PD7	PD6	PD5	PD4	PD3	PD2	PD1	PD0
	グループ選択							
+DH	0	0	0	0	0	PS2	PS1	PS0
	割り込みコントロール							
+EH	0	0	IN1	IN0	0	IR	IS1	IS0
	デジタルフィルタ時間設定							
+FH	0	0	0	ST4	ST3	ST2	ST1	ST0
	割り込みマスク							
+10H	0	0	0	0	INTM3	INTM2	INTM1	INTM0
	割り込みクリア							
+11H	0	0	0	0	INTC3	INTC2	INTC1	INTC0
+12H	(使用不可)							
+1FH								

OxxはCN1の出力信号です。  
[ ]内はビット番号です。

注意: 出力グループ0~7(+0~+7ポート) 以外は、バイトアクセスで出力してください。  
出力グループ4~7にワードアクセスで出力する場合は、2の倍数のI/Oアドレス(+4, +6)に出力してください。  
出力グループ4~7にダブルワードアクセスで出力する場合は、4の倍数のI/Oアドレス(+4)に出力してください。

図3.2 出力ポート



# I/Oポートを直接アクセスするデータ入出力

## ◆データの入力

先頭I/O アドレス	D 7   D 6   D 5   D 4   D 3   D 2   D 1   D 0							
	入力グループ 0							
+0H	I07 [7]	I06 [6]	I05 [5]	I04 [4]	I03 [3]	I02 [2]	I01 [1]	I00 [0]
+1H	入力グループ 1							
	I17 [15]	I16 [14]	I15 [13]	I14 [12]	I13 [11]	I12 [10]	I11 [9]	I10 [8]
+2H	入力グループ 2							
	I27 [23]	I26 [22]	I25 [21]	I24 [20]	I23 [19]	I22 [18]	I21 [17]	I20 [16]
+3H	入力グループ 3							
	I37 [31]	I36 [30]	I35 [29]	I34 [28]	I33 [27]	I32 [26]	I31 [25]	I30 [24]

図3.3 入力ポート「先頭I/Oアドレス+0H～3H」

入力ポート「先頭I/Oアドレス+0H～+3H」を利用して、データを入力します。

入力データが「ON」のとき、該当するビットは「1」になります。逆に入力データが「OFF」のときは、該当するビットは「0」になります。

## ■プログラム例

I07が「ON」かどうかを調べる場合は、次のようになります。ただし、ボードの先頭I/Oアドレスは、PORT%またはportです。

- BASIC(MS-DOS版)
 

```
DAT%=INPUT(PORT%)
IF (DAT% AND &H80) = &H80 THEN ...
:
:
```
- Microsoft C/C++(MS-DOS版)
 

```
data_in=inp(port);
while(data_in & 0x80) ...
:
:
```

## ◆データの出力

		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭I/O アドレス	+4H	出力グループ 4							
		O47 [39]	O46 [38]	O45 [37]	O44 [36]	O43 [35]	O42 [34]	O41 [33]	O40 [32]
	+5H	出力グループ 5							
		O57 [47]	O56 [46]	O55 [45]	O54 [44]	O53 [43]	O52 [42]	O51 [41]	O50 [40]
	+6H	出力グループ 6							
		O67 [55]	O66 [54]	O65 [53]	O64 [52]	O63 [51]	O62 [50]	O61 [49]	O60 [48]
	+7H	出力グループ 7							
		O77 [63]	O76 [62]	O75 [61]	O74 [60]	O73 [59]	O72 [58]	O71 [57]	O70 [56]

図3.4 出力ポート「先頭I/Oアドレス+4H～7H」

出力ポート「先頭I/Oアドレス+4H～+7H」を利用して、データを出力します。

該当するビットに「1」を出力すると、対応するトランジスタが「ON」になります。  
逆に該当するビットに「0」を出力すると、対応するトランジスタは「OFF」になります。

## ■プログラム例

O47のみを「ON」にする場合は、次のようになります。ただし、ボードの先頭I/Oアドレスは、PORT%またはportです。

- ・ BASIC(MS-DOS版)  
OUT PORT%+&H04, &H80
- ・ Microsoft C/C++(MS-DOS版)  
outp(port+0x04, 0x80)

## ▼注意

電源投入時、すべての出力ポートが「0」になります。

## ビット単位のデータ入出力

この機能を使用すると、任意の1点(1ビット)に対してデータを入出力することができます。

		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭I/O アドレス	+0H	入力グループ 0							
		I07 [7]	I06 [6]	I05 [5]	I04 [4]	I03 [3]	I02 [2]	I01 [1]	I00 [0]
+1H		入力グループ 1							
		I17 [15]	I16 [14]	I15 [13]	I14 [12]	I13 [11]	I12 [10]	I11 [9]	I10 [8]
+2H		入力グループ 2							
		I27 [23]	I26 [22]	I25 [21]	I24 [20]	I23 [19]	I22 [18]	I21 [17]	I20 [16]
+3H		入力グループ 3							
		I37 [31]	I36 [30]	I35 [29]	I34 [28]	I33 [27]	I32 [26]	I31 [25]	I30 [24]
+4H		入力グループ 4							
		O47 [39]	O46 [38]	O45 [37]	O44 [36]	O43 [35]	O42 [34]	O41 [33]	O40 [32]
+5H		入力グループ 5							
		O57 [47]	O56 [46]	O55 [45]	O54 [44]	O53 [43]	O52 [42]	O51 [41]	O50 [40]
+6H		入力グループ 6							
		O67 [55]	O66 [54]	O65 [53]	O64 [52]	O63 [51]	O62 [50]	O61 [49]	O60 [48]
+7H		入力グループ 7							
		O77 [63]	O76 [62]	O75 [61]	O74 [60]	O73 [59]	O72 [58]	O71 [57]	O70 [56]
+AH		ビットデータ							
		0	0	0	0	0	0	0	BDT

I<sub>xx</sub> は CN1 入力信号であり、O<sub>xx</sub> は出力データのモニタ用（リードバック）です。  
[ ] 内はビット番号です。

図3.5 ビット単位のデータ入出力用入力ポート

		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭I/O アドレス	+0H	出力グループ 0							
		(使用不可)							
+1H		出力グループ 1							
		(使用不可)							
+2H		出力グループ 2							
		(使用不可)							
+3H		出力グループ 3							
		(使用不可)							
+4H		出力グループ 4							
		O47 [39]	O46 [38]	O45 [37]	O44 [36]	O43 [35]	O42 [34]	O41 [33]	O40 [32]
+5H		出力グループ 5							
		O57 [47]	O56 [46]	O55 [45]	O54 [44]	O53 [43]	O52 [42]	O51 [41]	O50 [40]
+6H		出力グループ 6							
		O67 [55]	O66 [54]	O65 [53]	O64 [52]	O63 [51]	O62 [50]	O61 [49]	O60 [48]
+7H		出力グループ 7							
		O77 [63]	O76 [62]	O75 [61]	O74 [60]	O73 [59]	O72 [58]	O71 [57]	O70 [56]
+AH		ビットデータ							
		0	0	0	0	0	0	0	BDT
+BH		ビット選択							
		0	0	BS5	BS4	BS3	BS2	BS1	BS0

Oxx は CN1 の出力信号です。[ ] 内はビット番号です。

図3.6 ビット単位のデータ入出力用出力ポート

## ◆データの入力

- ① 出力ポートの「ビット選択」ポートに入力したいビットのビット番号を出力してください (ビット番号の指定)。  
ビット番号：0～63(3FH)
- ② 次に、入力ポートの「ビットデータ」ポートを入力してください。「1」または「0」のデータが得られます。

### ■プログラム例

ビット番号「31(1FH)」(CN1のA46ピン)のデータを入力する場合は、次のようになります。ただし、ボードの先頭I/Oアドレスは、PORT%またはportです。

- ・ BASIC(MS-DOS版)  
OUT PORT%+&H0B, &H1F  
BDT%=INP (PORT%+&H0A)
- ・ Microsoft C/C++(MS-DOS版)  
outp (port+0x0b, 0x1f) ;  
bit\_data=inp (port+0x0a) ;

## ◆データの出力

- ① 出力ポートの「ビット選択」ポートに、出力したいビットのビット番号を出力してください (ビット番号の指定)。  
ビット番号：32(20H)～63(3FH)
- ② 次に、出力ポートの「ビットデータ」ポートに、「1」または「0」を出力してください。

### ■プログラム例

ビット番号「63(3FH)」(CN1のB46ピン)に対してデータ「1」を出力する場合は、次のようになります。ただし、ボードの先頭I/Oアドレスは、PORT%またはportです。

- ・ BASIC(MS-DOS版)  
OUT PORT%+&H0B, &H3F  
OUT PORT%+&H0A, &H01
- ・ Microsoft C/C++(MS-DOS版)  
outp (port+0x0b, 0x3f) ;  
outp (port+0x0a, 0x01) ;

## ▼注意

電源投入時、すべての出力ビットが「0」になります。

## グループ単位のデータ入出力

この機能を使用すると、任意の1グループ(1バイト)に対してデータを入出力することができます。

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭I/O アドレス	入カグループ 0							
+0H	I07 [7]	I06 [6]	I05 [5]	I04 [4]	I03 [3]	I02 [2]	I01 [1]	I00 [0]
	入カグループ 1							
+1H	I17 [15]	I16 [14]	I15 [13]	I14 [12]	I13 [11]	I12 [10]	I11 [9]	I10 [8]
	入カグループ 2							
+2H	I27 [23]	I26 [22]	I25 [21]	I24 [20]	I23 [19]	I22 [18]	I21 [17]	I20 [16]
	入カグループ 3							
+3H	I37 [31]	I36 [30]	I35 [29]	I34 [28]	I33 [27]	I32 [26]	I31 [25]	I30 [24]
	入カグループ 4							
+4H	O47 [39]	O46 [38]	O45 [37]	O44 [36]	O43 [35]	O42 [34]	O41 [33]	O40 [32]
	入カグループ 5							
+5H	O57 [47]	O56 [46]	O55 [45]	O54 [44]	O53 [43]	O52 [42]	O51 [41]	O50 [40]
	入カグループ 6							
+6H	O67 [55]	O66 [54]	O65 [53]	O64 [52]	O63 [51]	O62 [50]	O61 [49]	O60 [48]
	入カグループ 7							
+7H	O77 [63]	O76 [62]	O75 [61]	O74 [60]	O73 [59]	O72 [58]	O71 [57]	O70 [56]
	グループデータ							
+CH	PD7	PD6	PD5	PD4	PD3	PD2	PD1	PD0

Ixx は CN1 入力信号であり、Oxx は出力データのモニタ用（リードバック）です。  
[ ] 内はビット番号です。

図3.7 グループ単位の入出力用入力ポート

		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭I/O アドレス	+0H	出力グループ 0							
		(使用不可)							
+1H		出力グループ 1							
		(使用不可)							
+2H		出力グループ 2							
		(使用不可)							
+3H		出力グループ 3							
		(使用不可)							
+4H		出力グループ 4							
		O47 [39]	O46 [38]	O45 [37]	O44 [36]	O43 [35]	O42 [34]	O41 [33]	O40 [32]
+5H		出力グループ 5							
		O57 [47]	O56 [46]	O55 [45]	O54 [44]	O53 [43]	O52 [42]	O51 [41]	O50 [40]
+6H		出力グループ 6							
		O67 [55]	O66 [54]	O65 [53]	O64 [52]	O63 [51]	O62 [50]	O61 [49]	O60 [48]
+7H		出力グループ 7							
		O77 [63]	O76 [62]	O75 [61]	O74 [60]	O73 [59]	O72 [58]	O71 [57]	O70 [56]
+CH		グループデータ							
		PD7	PD6	PD5	PD4	PD3	PD2	PD1	PD0
+DH		グループ選択							
		0	0	0	0	0	PS2	PS1	PS0

Oxx は CN1 の出力信号です。

図3.8 グループ単位の入出力用出力ポート

## ◆データの入力

- ① 出力ポートの「グループ選択」ポートに、入力したいグループのグループ番号を出力してください(グループ番号の指定)。

グループ番号：0～7

- ② 次に、入力ポートの「グループデータ」ポートを入力してください。「0～255(FFH)」のデータが得られます。

### ■プログラム例

グループ番号「0」のデータを入力する場合は、次のようになります。ただし、ボードの先頭I/Oアドレスは、PORT%またはportです。

- ・ BASIC(MS-DOS版)  
OUT PORT%+&H0D, &H00  
GDT%=INP (PORT%+&H0C)
- ・ Microsoft C/C++(MS-DOS版)  
out (port+0x0d, 0x00) ;  
group\_data=inp (port+0x0c) ;

## ◆データの出力

- ① 出力ポートの「グループ選択」ポートに、出力したいグループのグループ番号を出力してください(グループ番号の指定)。

グループ番号：4～7

- ② 次に、出力ポートの「グループデータ」ポートに、データを出力してください。

出力データ：0～255(FFH)

### ■プログラム例

グループ番号「4」に対してデータ「FFH」を出力する場合は、次のようになります。

ただし、ボードの先頭I/Oアドレスは、PORT%またはportです。

- ・ BASIC(MS-DOS版)  
OUT PORT%+&H0D, &H04  
OUT PORT%+&H0C, &HFF
- ・ Microsoft C/C++(MS-DOS版)  
outp (port+0x0d, 0x04) ;  
outp (port+0x0c, 0xff) ;

### ▼注意

電源投入時、すべての出力ポートが「0」になります。



## デジタルフィルタ

この機能を使用すると、すべての入力端子にデジタルフィルタをかけることができます。このため、入力信号のノイズやチャタリングを防止することができます。

### ◆デジタルフィルタの動作原理

クロックのサンプリングタイムでレベルチェックを行い、デジタルフィルタの設定時間以上同じ信号レベルが続いたときに入力信号とみなし、システムの信号レベルを変化させます。

したがって、設定時間より速い周波数でレベル変化があったときは、そのレベル変化は無効になります。

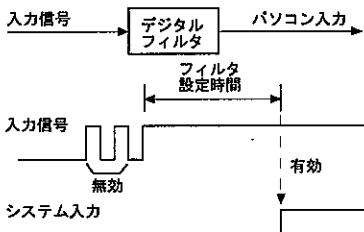


図3.9 デジタルフィルタの動作原理

・入力ポート

先頭I/O アドレス +FH	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	デジタルフィルタ設定時間							
	不定			ST4	ST3	ST2	ST1	ST0

・出力ポート

先頭I/O アドレス +FH	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	デジタルフィルタ時間設定							
	0	0	0	ST4	ST3	ST2	ST1	ST0

図3.10 デジタルフィルタ用I/Oポート

## ◆デジタルフィルタの時間設定

出力ポートの「時間設定」ポートに、設定データ(ST4～ST0)を出力してください。

設定データ：0～20(14H)

「0」を設定したときは、この機能は動作しません。また、電源投入時は「0」が設定されます。

### ▼注意

- デジタルフィルタの時間を設定すると、すべての入力端子にフィルタがかかります。  
特定の入力端子だけにフィルタをかけることはできません。
- 設定データに上記の範囲外の値を設定しないでください。誤動作の原因となります。

デジタルフィルタの時間と設定データの関係を図3.11に示しますので、設定データを算出し、「時間設定」ポートに出力してください。

$$\text{デジタルフィルタの時間}[\text{sec}] = \frac{1}{16 \times 10^6} \times 2^n$$

n : 設定データ(0～20)

デジタルフィルタ の時間	nの値	デジタルフィルタ の時間	nの値	デジタルフィルタ の時間	nの値
フィルタ機能未使用	0	8 μ sec	7	1.024msec	14
0.125 μ sec	1	16 μ sec	8	2.048msec	15
0.25 μ sec	2	32 μ sec	9	4.096msec	16
0.5 μ sec	3	64 μ sec	10	8.192msec	17
1 μ sec	4	128 μ sec	11	16.384msec	18
2 μ sec	5	256 μ sec	12	32.768msec	19
4 μ sec	6	512 μ sec	13	65.536msec	20

図3.11 デジタルフィルタの時間と設定データ

### ■プログラム例

デジタルフィルタの時間を1.0msecに設定する場合、次のようになります。ただし、ボードの先頭I/Oアドレスは、PORT%またはportです。

- BASIC(MS-DOS版)  
OUT PORT%+&H0F, &H0E
- Microsoft C/C++(MS-DOS版)  
outp (port+0x0f, 0x0e);

## ◆デジタルフィルタに設定した時間の確認

入力ポートの「設定時間」ポートを入力すると、設定されているデータ(ST4～ST0)が確認できます。この確認したデータとデジタルフィルタの時間の関係は、前述の図3.11のとおりです。

### ■プログラム例

- ・ BASIC(MS-DOS版)  
TIM%=INP(PORT%+&H0F)
- ・ Microsoft C/C++(MS-DOS版)  
set\_time=inp(port+0x0f) ;

## 出力データのモニタ

この機能を使用すると、現在出力されているデータの状態を出力データに影響を与えることなく読み込むことができます。

		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭I/O アドレス	+4H	入力グループ 4							
		O47 [39]	O46 [38]	O45 [37]	O44 [36]	O43 [35]	O42 [34]	O41 [33]	O40 [32]
+5H		入力グループ 5							
		O57 [47]	O56 [46]	O55 [45]	O54 [44]	O53 [43]	O52 [42]	O51 [41]	O50 [40]
+6H		入力グループ 6							
		O67 [55]	O66 [54]	O65 [53]	O64 [52]	O63 [51]	O62 [50]	O61 [49]	O60 [48]
+7H		入力グループ 7							
		O77 [63]	O76 [62]	O75 [61]	O74 [60]	O73 [59]	O72 [58]	O71 [57]	O70 [56]

図3.12 出力データのモニタ用入力ポート

### ◆直接入力ポートをアクセスする場合

データを出力した出力ポートと同じI/Oアドレスを入力してください。

#### ■プログラム例

先頭I/Oアドレス+4ポートに出力したデータをモニタする場合、次のようになります。ただし、ボードの先頭I/Oアドレスは、PORT%またはportです。

- ・ BASIC(MS-DOS版)
 

```
OUT PORT%+&H04, &HAA
MDT%=INP (PORT%+&H04)
```
- ・ Microsoft C/C++(MS-DOS版)
 

```
outp(port+0x04, 0xaa) ;
m_data=inp(port+0x04) ;
```

### ◆任意の1点(1ビット)の出力データを確認する場合

「ビット単位の入出力」を参照してください。

### ◆任意の1グループ(8点単位)の出力データを確認する場合

「グループ単位の入出力」を参照してください。

## ハンドシェイク

この機能を使用すると、外部からのSTB信号によって割り込みを発生させることができます。

・入力ポート

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭I/O アドレス +8H	ハンドシェイクステータス入力							
	不定				INT	IBF	STB	ACK

・出力ポート

	ACK信号出力							
先頭I/O アドレス +8H	0	0	0	0	0	0	0	ACK

図3.13 ハンドシェイク用I/Oポート

### ▼注意

先頭I/Oアドレス+8HにF0Hを出力することによって、ハンドシェイク機能はリセット(初期状態)されます。

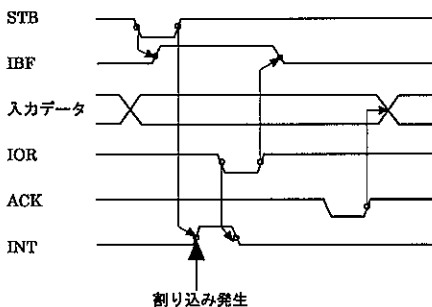


図3.14 ハンドシェイクの入力タイミング

#### ■ プログラム例(ステータスチェックによるハンドシェイク入力)

- ・ BASIC(MS-DOS版)

```
OUT PORT%+&H08,&HF0      'ハンドシェイク機能初期化
WHILE ((INP(PORT%+&H08) AND &H08)=0)
    'ステータス入力
WEND                      'INTフラグチェック
DAT%=INP(PORT%)           'データ入力
OUT PORT%+&H08,0          'ACK出力
OUT PORT%+&H08,1
```

- ・ Microsoft C/C++(MS-DOS版)

```
#include<stdio.h>

void main(void)
{
    int dat ;
    outp(port+0x08,0xf0) ;      /*ハンドシェイク機能初期化*/
    while(!(inp(port+0x08)&0x08)) ;
                                /*INTフラグチェック*/
    data=inp(port+0x00) ;      /*データ入力*/
    outp(port+0x08,0) ;        /*ACK出力*/
    outp(port+0x08,1) ;
}
```

## 割り込みコントロール機能

このボードは最大4点の入力信号を割り込み要求信号として使用することができます。割り込み要求信号として使用できる入力信号は、I00～I03またはハンドシェイク(STB信号)です。

### ・入力ポート

先頭I/O アドレス+EH	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	割り込みコントロール							
	不定	IN1	IN0	不定	IR	IS1	IS0	

+11H	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	割り込みステータス							
	0	0	0	0	INTS3	INTS2	INTS1	INTS0

### ・出力ポート

先頭I/O アドレス+EH	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	割り込みコントロール							
	0	0	IN1	IN0	0	IR	IS1	IS0

+10H	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	割り込みマスク							
	0	0	0	0	INTM3	INTM2	INTM1	INTM0

+11H	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	割り込みクリア							
	0	0	0	0	INTC3	INTC2	INTC1	INTC0

図3.15 割り込みコントロール用I/Oポート

## ◆割り込みのコントロール

割り込みの要因に、入力信号I00～I03を使用するのか、それともハンドシェイク(STB信号)を使用するかについては、出力ポートの「割り込みコントロール」ポートで設定します。同時に、割り込み入力信号のレベル(論理)もこの出力ポートで設定します。さらに、割り込みの要因にハンドシェイク(STB信号)を設定する場合には、割り込み信号の出力ラインを同時に設定してください。

なお、割り込みの要因に入力信号I00～I03を設定した場合は、I00～I03はそれぞれ割り込み信号出力ラインINTa～INTdを通じて割り込み回路に通知されます。

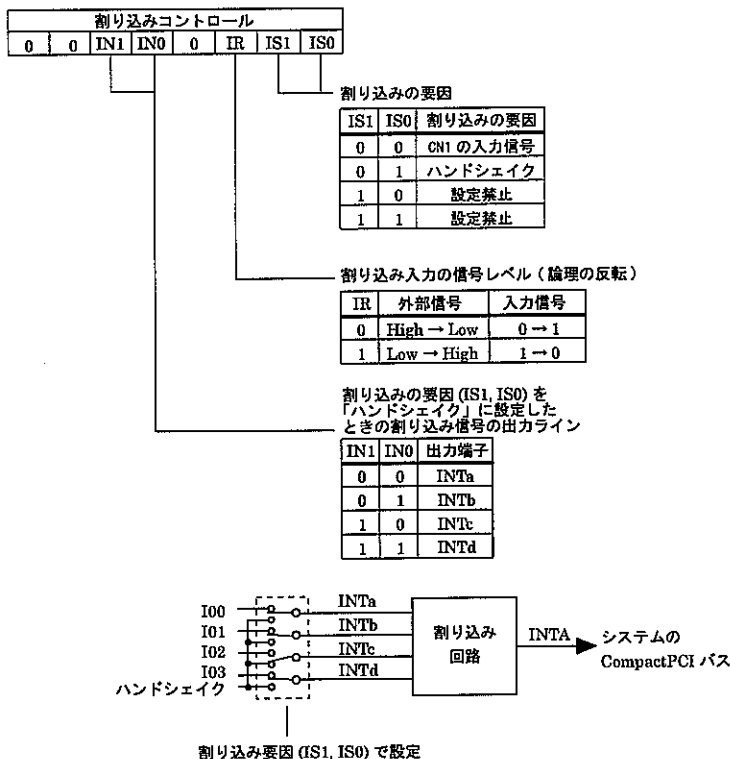


図3.16 「割り込みコントロール」ポートのビット内容

また、割り込みを発生させる必要のない信号に対しては、マスクを設定することができます。出力ポートの「先頭I/Oアドレス+10H」に割り込みマスクビットを用意しています。たとえば、割り込みの要因が入力信号I00～I03に設定されている場合、INTM1に「1」を出力するとI01が「1」になっても割り込みは発生しません（ただし、割り込みステータスビットINTS1は「1」になります）。割り込み信号出力ラインと割り込みマスクビットとの対応は次のとおりです。

INTa : INTM0      INTb : INTM1      INTc : INTM2      INTd : INTM3

### ▼注意

- 電源投入時、「割り込みコントロール」ポートは「0」に設定されます。
- 電源投入時、割り込みマスクビット(INTM0～INTM3)はすべて「1」に設定されます。



## ◆割り込み信号のステータス

I00～I03またはハンドシェイク(STB信号)のどれかの信号が「ON」になると、CPUに対して割り込みを要求します。このとき、どの入力信号によって割り込みが要求されたのかを知るために、入力ポートの「割り込みステータス」ポートを用意しています。

たとえば、割り込みの要因が入力信号I00～I03に設定されている場合、I00が「1」になるとINTS0も「1」になります。割り込み信号出力ラインと割り込みステータスビットとの対応は次のとおりです。

INTa : INTS0      INTb : INTS1      INTc : INTS2      INTd : INTS3

### ▼注意

割り込みマスクビットの状態に関係なく、割り込みステータスビットはセットされます。

## ◆出力ポートの「割り込みコントロール」ポートの内容確認

入力ポートの「割り込みコントロール」ポートを入力すると、設定内容が確認できます。この内容は前述の図3.16のとおりです。

## ◆割り込み信号のクリア

CompactPCIバスの割り込みはレベルトリガですので、一度割り込みが発生すると、この割り込み信号をクリアしない限り、CPUが何度もこの割り込みに応答してしまいます。したがって、割り込み機能を利用するときは、割り込み処理プログラムの中で割り込み信号をクリアする必要があります。割り込み信号のクリアには、出力ポートの「割り込みクリア」ポートを使用します。たとえば、割り込みステータスポートのINTS2の割り込みが発生した場合、出力ポートの「割り込みクリア」ポートのINTC2に「1」を出力すると、このINTS2の割り込み信号をクリアできます。割り込み信号出力ラインと割り込みクリアビットとの対応は次のとおりです。

INTa : INTC0      INTb : INTC1      INTc : INTC2      INTd : INTC3

### ■プログラム例(割り込み処理プログラム)

- Microsoft C/C++(MS-DOS版)

```
_disable() ;
n=inp(port+0x11)&0x0f ;    /*割り込み要因の確認*/
out(port+0x11, n);         /*割り込み信号のクリア*/

:
:
:
_enable() ;
```



## 第4章 システムリファレンス

### 回路ブロック図

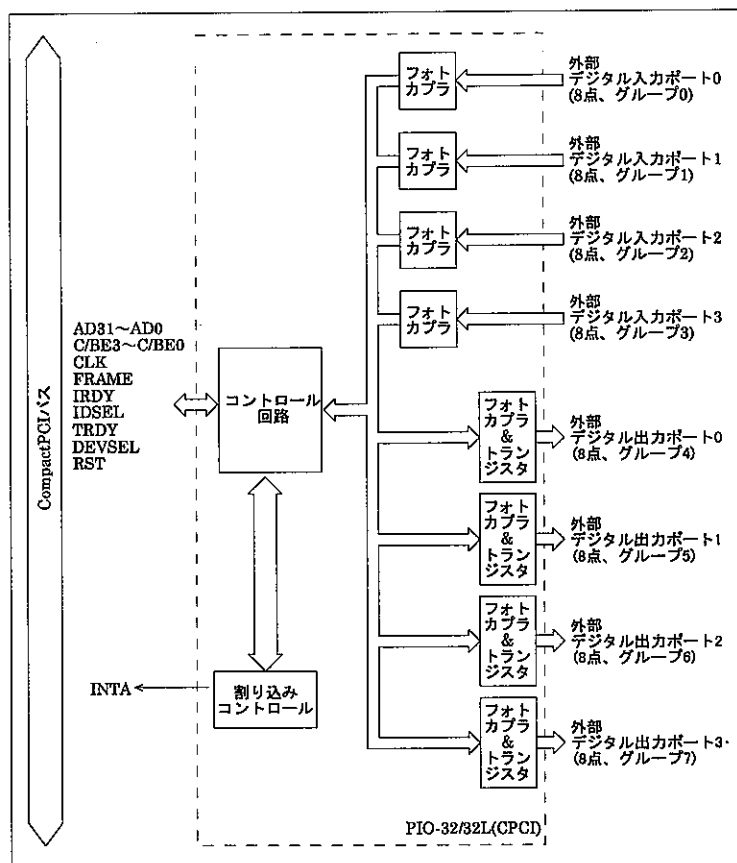


図4.1 回路ブロック図

#### ▼注意

2グループが1コモンになっています。

## 仕様

ボードの仕様を表4.1に示します。

表4.1 仕様

項目		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(ソースタイプ)(負論理)
	入力抵抗	3k $\Omega$
	入力ON電流	3.4mA以上
	入力OFF電流	0.16mA以下
	入力信号の点数	32点(4点は割り込みに使用可能)(16点単位で1コモン)
	割り込み	4点の割り込み入力信号をまとめて、1つの割り込み信号INTAを出力します。 立ち下がり(HIGH $\rightarrow$ LOW)または立ち上がり(LOW $\rightarrow$ HIGH)のエッジ(ソフトウェアで設定)で割り込み発生
	応答時間	1msec以内
出力部	外部回路電源	DC12V $\sim$ 24V( $\pm$ 15%)(1点当たり4mA/12V $\sim$ 8mA/24V)
	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(シンクタイプ)(負論理)
	定格 出力耐圧	最大 DC35V
	出力電流	最大 100mA(1点当たり)(コモン線1本当たり最大1A)
	出力信号の点数	32点(16点単位で1コモン)
共通部	応答時間	1msec以内
	I/Oアドレス	8ビット $\times$ 32ポート占有(入力部/出力部共通)
	同時使用可能枚数	最大16枚
	外部回路電源	DC12V $\sim$ 24V( $\pm$ 15%)
	消費電流	DC5V 300mA(Max.)
	使用条件	0 $\sim$ 50 $^{\circ}$ C、20 $\sim$ 90%(ただし、結露しないこと)
	信号延長可能距離	50m程度(配線環境による)
	外形寸法	3U / 4HP
	ボード本体の重量	160g

## ホームページ

最新情報、各種技術情報が満載です。どうぞご利用ください。

**<http://www.contec.co.jp/>**

## FAX情報サービス

いつでもすぐに製品概要をお届けいたします。

**FAXBOX 03-5628-9570**

# 株式会社コンテック

《営業的なお問い合わせ》

〒136-0071 東京都江東区亀戸2-25-14 立花アネックスビル

TEL 03-5628-0211

製品の技術的なお問い合わせは、下記インフォメーションへどうぞ

## 総合インフォメーション

TEL : 03-5628-9286

FAX : 03-5628-9344

E-mail : [tsc@contec.co.jp](mailto:tsc@contec.co.jp)