

PC-HELPER

PCI対応

非絶縁型アナログ入力ボード

AI-1216B-RB1-PCI

AI-1216B-RU1-PCI

説明書

株式会社コンテック

梱包内容をご確認ください

このたびは、本製品をご購入いただきまして、ありがとうございます。

本製品は次の構成となっています。

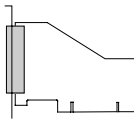
構成品リストで構成品を確認してください。万一、構成品が足りない場合や破損している場合は、お買い求めの販売店、または総合インフォメーションにご連絡ください。

登録カードは、新製品情報などをお客様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いたします。

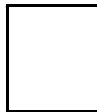
■構成品リスト

- ☐ ボード本体(下記のいずれか)…1
[AI-1216B-RB1-PCIまたはAI-1216B-RU1-PCI]
- ☐ ファーストステップガイド…1
- ☐ CD-ROM *1 [API-PAC(W32)]…1
- ☐ 登録カード&保証書…1
- ☐ 登録カード返送用封筒…1

*1 : CD-ROMには、ドライバソフトウェア、説明書(本書)、Question用紙を納めています。



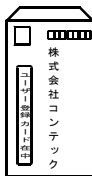
ボード



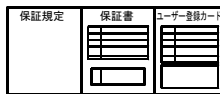
ファーストステップガイド



CD-ROM
[API-PAC(W32)]



登録カード返送用封筒



登録カード&保証書

-
- ・ 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。
 - ・ 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。
 - ・ 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、または総合インフォメーションへご連絡ください。
 - ・ MS、Microsoft、Windows、MS-DOSは、米国Microsoft Corporationの各国における登録商標または商標です。その他、本書中に使用している会社名および製品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

目次

| | |
|-------------------|-----|
| 梱包内容をご確認ください..... | i |
| 目次 | iii |

第1章 ご使用になる前に 1

| | |
|------------------------------|---|
| 概要 | 1 |
| ◆ 特長 | 1 |
| ◆ サポートソフトウェア | 2 |
| ◆ ケーブル・コネクタ (別売)..... | 2 |
| ◆ アクセサリ (別売)..... | 2 |
| サポートのご案内..... | 3 |
| ◆ ホームページ..... | 3 |
| ◆ 総合インフォメーション(お問い合わせ窓口)..... | 3 |
| ◆ 修理窓口 | 4 |
| ◆ 製品貸出サービス..... | 4 |
| ◆ 各種セミナー..... | 4 |
| ◆ FA/LA無料相談コーナー..... | 4 |
| ◆ システム受託開発、OEM受託 | 4 |
| 安全にご使用いただくために | 5 |
| ◆ 安全情報の表記..... | 5 |
| ◆ 取り扱い上の注意事項 | 6 |
| ◆ 環境 | 7 |
| ◆ 点検 | 7 |
| ◆ 保管 | 7 |
| ◆ 廃棄 | 7 |

第2章 セットアップ 9

| | |
|----------------------------------------------------|----|
| セットアップとは..... | 9 |
| ◆ Windowsで使用する ドライバライブラリ API-PAC(W32)を使用する | 9 |
| ◆ Windowsで使用する ドライバライブラリ API-PAC(W32)以外を使用する | 9 |
| ◆ Windows以外のOSで使用する | 10 |
| ステップ1 ソフトウェアのインストール | 11 |
| ◆ 使用するドライバについて | 11 |
| ◆ インストールプログラムの起動..... | 12 |
| ◆ API-DIO(WDM)を使用する場合 | 13 |
| ステップ2 ハードウェアの設定 | 14 |
| ◆ ボード本体各部の名称 出荷時の設定..... | 14 |
| ◆ ボードIDの設定..... | 15 |
| ◆ ボードの実装..... | 16 |
| ステップ3 ハードウェアのインストール | 17 |
| ◆ パソコンの電源投入..... | 17 |
| ◆ API-AIO(WDM)を使用する場合 | 17 |

| | |
|---------------------------|----|
| ステップ4 ソフトウェアの初期設定..... | 19 |
| ◆API-DIO(WDM)を使用する場合..... | 19 |
| ステップ5 診断プログラムによる動作確認..... | 21 |
| ◆診断プログラムとは..... | 21 |
| ◆確認方法..... | 21 |
| ◆診断プログラムの操作方法..... | 22 |
| セットアップが正常にできないときには..... | 26 |
| ◆事例と対応方法..... | 26 |
| ◆解決できないときには..... | 26 |

第3章 外部機器との接続 27

| | |
|---------------------|----|
| コネクタの接続方法..... | 27 |
| ◆コネクタの形状..... | 27 |
| ◆コネクタの信号配置..... | 28 |
| アナログ入力信号の接続..... | 29 |
| ◆シングルエンド入力の接続例..... | 29 |
| デジタル入出力信号の接続..... | 30 |

第4章 機能の説明 31

| | |
|---------------|----|
| アナログ入力機能..... | 31 |
| デジタル入力機能..... | 33 |
| デジタル出力機能..... | 34 |

第5章 ソフトウェアについて 35

| | |
|--------------------------|----|
| CD-ROMの内容..... | 35 |
| Windows版ソフトウェアについて..... | 36 |
| API-DIO(WDM)を使用する場合..... | 37 |
| ◆ヘルプファイルの参照方法..... | 37 |
| ◆サンプルプログラムの利用方法..... | 38 |
| ◆ユーティリティプログラムの利用方法..... | 40 |
| ◆ドライバライブラリのアンインストール..... | 41 |

第6章 ハードウェアについて 43

| | |
|-----------------|----|
| 詳細技術情報の参照先..... | 43 |
| ハードウェア仕様..... | 44 |
| 回路ブロック図..... | 46 |

第1章 ご使用になる前に

概要

本製品は、入力レンジをバイポーラ $\pm 10\text{V}$ (AI-1216B-RB1-PCI)またはユニポーラ $0\sim 10\text{V}$ (AI-1216B-RU1-PCI)に限定したPCIバス対応非絶縁型アナログ入力ボードです。アナログ入力の基本機能に絞ったコストパフォーマンスに優れた製品です

AI-1216B-RB1-PCIは、バイポーラ $\pm 10\text{V}$ の入力レンジを持ち、分解能12bit、シングルエンド入力16ch、変換速度 $20\mu\text{sec/ch}$ のアナログ入力を搭載しています。さらにデジタル入出力(非絶縁TTLレベル 各8点)を搭載しています。

AI-1216B-RU1-PCIは、ユニポーラ $0\sim 10\text{V}$ の入力レンジを持ち、分解能12bit、シングルエンド入力16ch、変換速度 $20\mu\text{sec/ch}$ のアナログ入力を搭載しています。さらにデジタル入出力(非絶縁TTLレベル 各8点)を搭載しています。

添付のドライバライブラリ [API-PAC(W32)] を使用することで、Visual BasicやVisual 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Windows用のアプリケーションソフトウェアを作成することができます。

◆特長

■ $\pm 10\text{V}$ レンジまたは $0\sim 10\text{V}$ 、12bitシングルエンド16ch、変換速度 $20\mu\text{sec/ch}$ のアナログ入力搭載

AI-1216B-RB1-PCIは、バイポーラ $\pm 10\text{V}$ 、分解能12bit、シングルエンド入力16ch、変換速度 $20\mu\text{sec/ch}$ の機能を搭載した非絶縁型アナログ入力ボードです。

AI-1216B-RU1-PCIは、ユニポーラ $0\sim 10\text{V}$ 、分解能12bit、シングルエンド入力16ch、変換速度 $20\mu\text{sec/ch}$ の機能を搭載した非絶縁型アナログ入力ボードです。

■非絶縁TTLレベルデジタル入出力を各8点搭載

非絶縁TTLレベルデジタル入出力を各8点搭載しています。

■Windows対応ドライバライブラリを添付

Windowsの各アプリケーションが作成できるドライバライブラリAPI-PAC(W32)、ハードウェアの動作確認ができる診断プログラムも提供しています。

■指定チャンネルまたは複数チャンネルをソフトウェアコマンドごとにA/D変換が可能

ソフトウェアでチャンネルの設定を行なうことにより、指定チャンネルまたは複数チャンネル(チャンネル0から連続したチャンネル)のアナログ入力を行なうことが可能です。ソフトウェアコマンドごとにA/D変換を行ないます。

◆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。

■Windows版 アナログ入出力ドライバ API-AIO(WDM)

[添付CD-ROM ドライバライブラリ API-PAC(W32) 収録]

Win32 API関数(DLL)形式で提供するWindows版ドライバソフトウェアです。Visual BasicやVisual C++などの各種サンプルプログラム、動作確認に便利な診断プログラムを付属しています。

<動作環境>

主な対応OS Windows Vista、XP、2000

主な適応言語 Visual C++ .NET、Visual C# .NET、Visual Basic .NET、Visual C++、Visual Basic、Delphi、C++Builderなど

最新バージョンは当社ホームページからダウンロードいただけます。対応OSや適応言語の詳細・最新情報は、当社ホームページ <http://www.contec.co.jp/apipac/> でご確認ください。

◆ケーブル・コネクタ (別売)

37ピンD-SUB用両端コネクタ付きフラットケーブル : PCB37P-1.5 (1.5m)

37ピンD-SUB用両端コネクタ付きシールドケーブル : PCB37PS-0.5P (0.5m)

: PCB37PS-1.5P (1.5m)

37ピンD-SUB用片端コネクタ付きフラットケーブル : PCA37P-1.5 (1.5m)

37ピンD-SUB用片端コネクタ付きシールドケーブル : PCA37PS-0.5P (0.5m)

: PCA37PS-1.5P (1.5m)

37ピンD-SUB(オス)コネクタ5個セット : CN5-D37M

◆アクセサリ (別売)

圧着用中継端子台(M3ネジ、37点) : EPD-37A *1*2

圧着用中継端子台(M3.5ネジ、37点) : EPD-37 *1

圧着端子用端子台 : DTP-3A *1

導線用中継端子台 : DTP-4A *1

*1 オプションケーブルPCB37P-1.5またはPCB37PS-0.5P、1.5Pが別途必要。

*2 端子ねじが脱落しない“ねじアップ端子台”採用。

※ 各ケーブル、アクセサリの詳細は、当社ホームページでご確認ください。

サポートのご案内

当社製品をより良く、より快適にご使用いただくために、次のサポートを行っております。

◆ホームページ

日本語 <http://www.contec.co.jp/>
英語 <http://www.contec.com/>
中国語 <http://www.contec.com.cn/>

■最新製品情報

製品の最新情報を提供しています。

また、PDFファイル形式の製品マニュアル、各種技術資料なども提供しています。

■無償ダウンロード

最新のドライバ、差分ファイルをダウンロードできます。

また、各種言語のサンプルプログラムもダウンロードできます。

■資料請求

カタログの請求が行えます。

■製品貸出サービス

製品貸出の依頼が行えます。

■イベント情報

当社主催/参加のセミナーおよび展示会の紹介を行っています。

◆総合インフォメーション(お問い合わせ窓口)

■技術的なお問い合わせ

当社製品に関する技術的なお問い合わせは、総合インフォメーションで受け付けています。

E-mail(tsc@contec.jp)またはFAX*1でお問い合わせください。専門のスタッフが対応します。

添付CD内またはホームページ(<http://www.contec.co.jp/top5.htm>)にあるQuestion用紙に必要事項を記入の上、お送りください。

*1 FAX番号はQuestion用紙に記載されています。

■その他の製品情報のお問い合わせ

製品の価格・納期・見積もり依頼などのお問い合わせは、販売店または当社各支社・営業所までお問い合わせください。

◆修理窓口

修理の依頼は、お買い求めの販売店経由で受け付けています。

保証書に記載の条件のもとで、保証期間中に製品自体に不具合が認められた場合は、その製品を無償で修理または交換いたします。

保証期間終了後、または保証条件外での修理は、有償修理となりますのであらかじめご了承ください。

なお、対象は製品のハードウェア部分の修理に限らせていただきます。

◆製品貸出サービス

製品を評価・理解していただくため、製品の貸出サービスを行っております。

詳細は、当社ホームページをご覧ください。

◆各種セミナー

新製品の紹介・活用方法、システム構築のための技術習得など、各種セミナーを行っております。

出張プライベートセミナーも承ります。詳細は、当社ホームページをご覧ください。

◆FA/LA無料相談コーナー

「FA/LA無料相談コーナー」は、お客様がシステムを構築する際に当社製品の選定の相談をお受けする窓口です。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、当社各支社・営業所までご連絡ください。

◆システム受託開発、OEM受託

ソフトウェア/ハードウェアの導入方法やシステム構築のご相談、お客様オリジナル・デザインのシステムを製品化し供給するODMやOEMのご提案を行います。




詳しくは、E-mail(sales@contec.jp)または当社各支社・営業所までお問い合わせください。

安全にご使用いただくために

次の内容をご理解の上、本製品を安全にご使用ください。

◆安全情報の表記

本書では、人身事故や機器の破壊をさけるため、次のシンボルで安全に関する情報を提供しています。内容をよく理解し、安全に機器を操作してください。

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  危険 | この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じることが想定される内容を示しています。 |
|  警告 | この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。 |
|  注意 | この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。 |

◆取り扱い上の注意事項

⚠ 危険

周囲に発火性、腐食性のガスがある場所で使用しないでください。爆発、火災、感電、故障の原因となります。

⚠ 注意

- ・ ボード上には、あらかじめ設定を必要とするスイッチやジャンパがあります。
拡張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やジャンパは、指定以外の設定にしないでください。
誤動作、発熱、故障の原因になります。
 - ・ ボードに衝撃を与えたり、曲げたりしないでください。
誤動作、発熱、故障、破損の原因になります。
 - ・ ボードの金メッキ端子部(エッジコネクタ)には手を触れないでください。
誤動作、発熱、故障の原因になります。
触れた場合は、工業用アルコールできれいにふいてください。
 - ・ パソコンまたは拡張ユニットの電源が入った状態で、ボードに接続されたケーブルを、抜挿ししないでください。
誤動作、発熱、故障の原因になります。
必ずパソコン本体の電源を切ってから行ってください。
 - ・ パソコンまたは拡張ユニットの電源が入った状態で、ボードを拡張スロットに実装したり、抜いたりしないでください。また、電源が入っている状態で、ボードと外部機器を接続しないでください。
誤動作、発熱、故障の原因になります。
必ずパソコン本体の電源を切ってから行ってください。
 - ・ パソコンまたは拡張ユニットから、実装するすべてのボードに十分な電力が供給できることを確認してください。
十分な電力が供給できない場合は、誤動作、発熱、故障の原因になります。
 - ・ 本製品は機能追加、品質向上のため予告なく仕様を変更する場合があります。
継続的にご利用いただく場合でも、必ず説明書を読み、内容を確認してください。
 - ・ 本製品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。
 - ・ 本製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。
-

AI-1216B-RB1-PCI, AI-1216B-RU1-PCIはクラスA情報処理装置に分類されます。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会(VCCI)の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

◆環境

本製品は下記の環境でご使用ください。範囲外の環境で使用した場合、発熱、誤動作、故障の原因になります。

■周囲温度

0 - 50°C

■周囲湿度

10 - 90%RH(ただし、結露しないこと)

■腐食性ガス

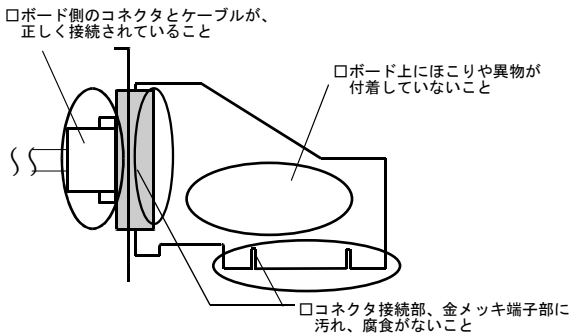
ないこと

■浮遊粉塵

特にひどくないこと

◆点検

本製品を安全に使用していただくために、定期的に点検を行ってください。



◆保管

本製品を保管するには、購入時の状態で保管してください。

- (1) ボードを保管袋に入れます。
- (2) 梱包材で包み、箱に入れます。
- (3) 直射日光や湿気、衝撃や振動、磁気や静電気を避けて、常温で保管してください。

◆廃棄

本製品を廃棄される場合、法律や市町村の条令に定める廃棄方法に従って、廃棄してください。

第2章 セットアップ

本章では、セットアップの方法について説明しています。

セットアップとは

セットアップとは、本製品を使用するために必要な事前の操作です。
ソフトウェアとハードウェアのそれぞれに必要な操作があります。
使用するOS、ソフトウェアによってセットアップの手順が異なります。

◆Windowsで使用する

ドライバライブラリ API-PAC(W32)を使用する

添付のCD-ROM「ドライバライブラリ API-PAC(W32)」を使って、アプリケーションプログラム開発をはじめるまでの手順について説明します。

次に示す、本章の各ステップの手順で操作することで、ソフトウェアとハードウェアの準備ができます。その後に診断プログラムによる動作確認を行い、ソフトウェア、ハードウェアが正常に動作するかを確認することができます。

ステップ1 ソフトウェアのインストール

ステップ2 ハードウェアの設定

ステップ3 ハードウェアのインストール

ステップ4 ソフトウェアの初期設定

ステップ5 診断プログラムによる確認

また、セットアップが正常に行えない場合は、「本章 セットアップが正常にできないときは」を参照してください。

◆Windowsで使用する

ドライバライブラリ API-PAC(W32)以外を使用する

API-PAC(W32)以外のソフトウェアを使用する場合の手順は、それぞれのマニュアルを参照してください。また、必要に応じて以下を参照してください。

本章 ステップ2 ハードウェアの設定

本章 ステップ3 ハードウェアのインストール

第3章 外部機器との接続

第6章 ハードウェアについて

◆Windows以外のOSで使用する

Windows以外のOSで使用する場合は、以下を参照してください。

本章 ステップ2 ハードウェアの設定

第3章 外部機器との接続

第6章 ハードウェアについて

ステップ1 ソフトウェアのインストール

ドライバライブラリのインストール方法を示します。

ハードウェアをパソコンに実装する前に、添付のAPI-PAC(W32)のCD-ROMからドライバライブラリをインストールしてください。

ここでは、Windows XPを中心に説明しています。OSによって画面表示が異なる場合もありますが、基本的な手順は同じです。

◆使用するドライバについて

アナログ入出力ドライバには、“API-AIO(WDM)”と“API-AIO(98/PC)”という2つのドライバがあります。

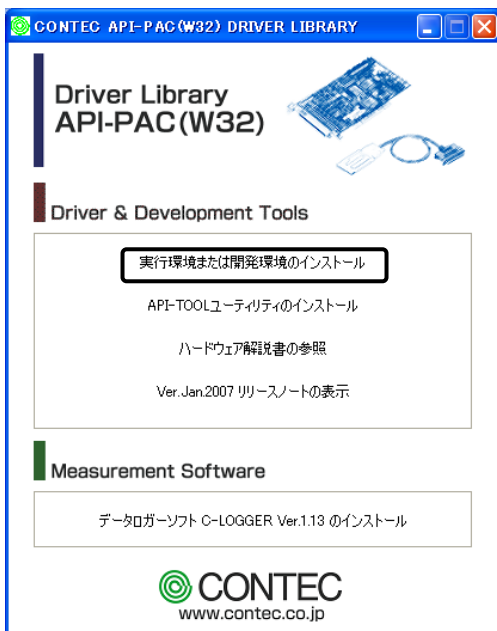
API-AIO(WDM)は、Windows上でアナログ入出力を行うための新しいドライバです。

従来製品版のAPI-AIO(98/PC)に対して「より使いやすく便利に」「より高機能に」を目指して開発されました。

本製品をご使用の場合、API-AIO(WDM)を使用してください。API-AIO(98/PC)ではサポートしていません。

◆インストールプログラムの起動

- (1) CD-ROM [API-PAC(W32)] をパソコンにセットします。
- (2) 「インストーラ」画面が自動的に表示されます。
表示されなかった場合は、(CD-ROMドライブ名):¥AUTORUN.EXEを実行してください。
- (3) 「実行環境または開発環境のインストール」ボタンをクリックします。



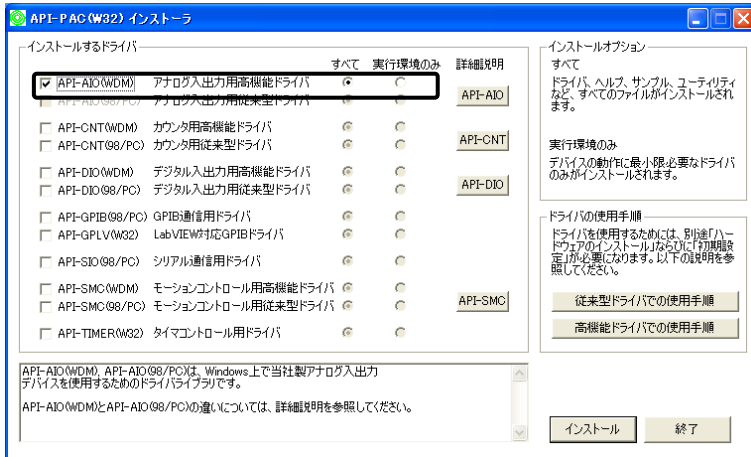
⚠ 注意

Windows Vista、XP、2000にインストールする場合は、Administrator権限を持つユーザーでログインしてください。

◆API-DIO(WDM)を使用する場合

■API-AIO(WDM)の選択

- (1) 「インストールするドライバ」と「インストールオプション」「ドライバの使用手順」の選択画面が表示されます。
- (2) 「アナログ入出力用高機能ドライバ」を選択します。
- (3) 「インストール」ボタンをクリックします。



※ [詳細情報]ボタンをクリックするとAPI-AIO(WDM)、API-AIO(98/PC)に関する詳細情報が表示されます。

■インストールの実行

- (1) 画面の指示に従ってインストール作業を進めます。
- (2) インストール終了後、Readmeファイルが表示されます。

これでソフトウェアのインストールは完了です。

ステップ2 ハードウェアの設定

ここではボードの設定と、パソコンに実装する手順を説明します。

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。

拡張スロットに実装する前に必ず確認してください。

なお、セットアップは出荷時設定のままでも可能です。後で変更することもできます。

◆ボード本体各部の名称 出荷時の設定

ボード本体各部の名称を図2.1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。

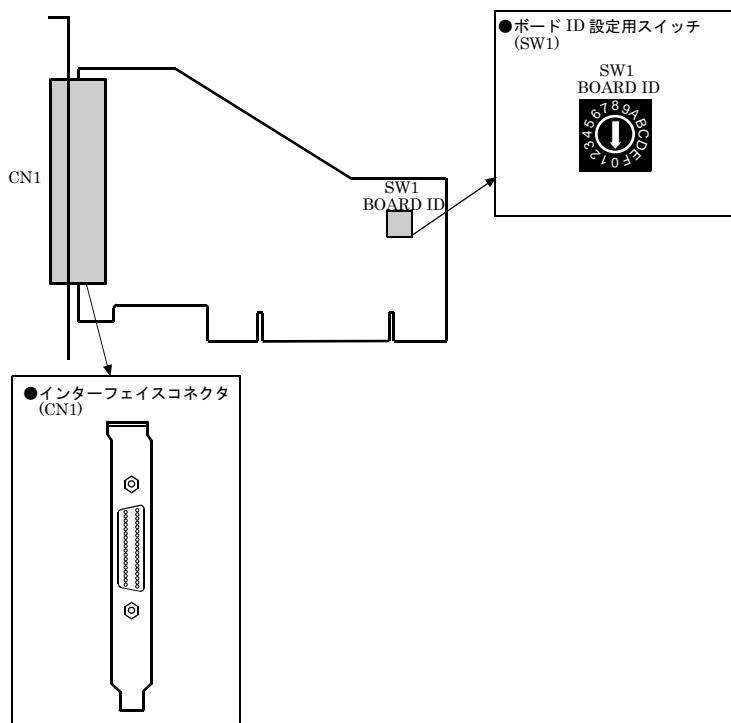


図2.1 各部の名称

◆ボードIDの設定

1台のパソコンに2枚以上の同じ型式のボードを実装する場合、ボードIDを設定することによってそれぞれのボードを識別します。それぞれ違う値を設定してください。

ボードIDは、0 - Fhの範囲で設定でき、最大16枚までのボードを識別できます。

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のツマミをまわし、次のように設定してください。



図2.2 ボードIDの設定(SW1)

◆ボードの実装

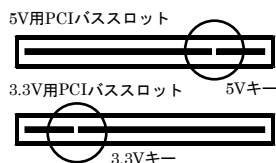
- (1) ボードを実装する前にシステムをシャットダウンし、コンセントからパソコンの電源ケーブルを抜いてください。
- (2) パソコン筐体のカバーを外し、ボードを実装できるようにしてください。
- (3) 拡張スロットにボードを実装してください。
- (4) ボードのブラケットをパソコンにネジで固定してください。
- (5) パソコンのカバーを取り付け、もとの状態にしてください。



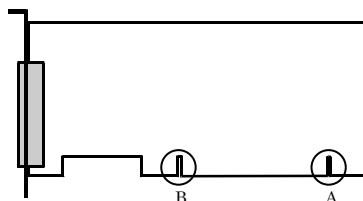
■実装できるPCIバススロット

パソコンに搭載されているPCIバススロットには、5V用PCIバスボードと3.3V用PCIバスボードの誤挿入を防止するためのキーがあります。このボードは、5V用PCIバススロットおよび3.3V用PCIバススロットの両方に実装できます。

<PCIバススロット>



<PCIボード>



A : 5V用PCIバススロットに対応した切り欠き
B : 3.3V用PCIバススロットに対応した切り欠き

⚠ 注意

- ・ ボードの金メッキ端子部(エッジコネクタ)には手を触れないでください。誤動作、発熱、故障の原因になります。
- ・ 触れた場合は、工業用アルコールできれいにふいてください。
- ・ パソコンまたは拡張ユニットの電源が入った状態で、ボードを拡張スロットに実装したり、抜いたりしないでください。誤動作、発熱、故障の原因になります。
- ・ 必ずパソコン本体の電源を切ってから行ってください。
- ・ パソコンまたは拡張ユニットから、実装するすべてのボードに十分な電力が供給できることを確認してください。
- ・ 十分な電力が供給できない場合は、誤動作、発熱、故障の原因になります。
- ・ PCIバススロットから+5V電源の供給が必要です。

ステップ3 ハードウェアのインストール

Windowsでは、ボードが使用するI/Oアドレスと割り込みレベルをOSに認識させる必要があります。これをハードウェアのインストールと呼びます。

複数枚のボードを使用する場合は、必ず1枚ずつ設定が完了してから次のボードをインストールしてください。

◆パソコンの電源投入

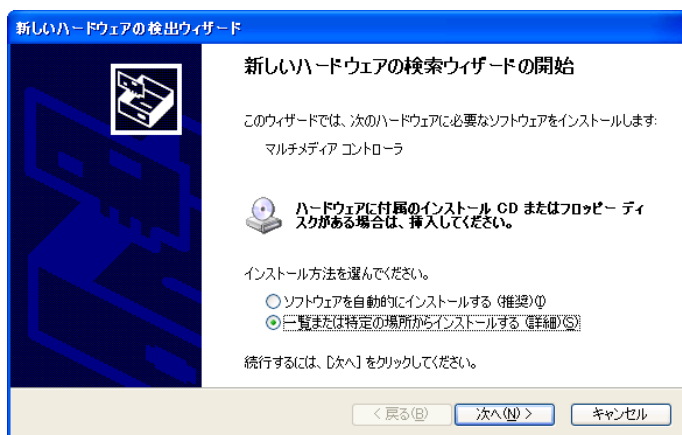
パソコンの電源を入れてください。

⚠ 注意

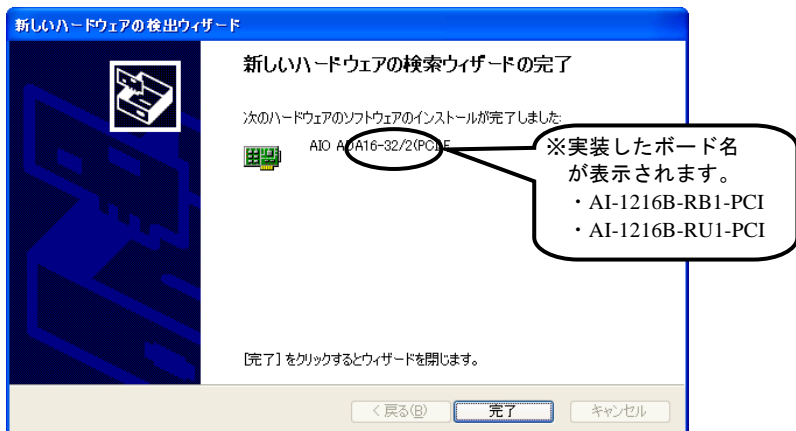
- ・ ボードが使用するリソース(I/Oアドレス、割り込みレベル)を確保できない場合は、正常なインストールは行えません。あらかじめ、パソコンの使用可能なリソースを確認してからインストールを行ってください。
- ・ PCIバスボードが使用するリソースは、スロットの位置やボード本体に依存しません。そのため、2枚以上のボードのインストールが完了している状態で、2枚以上のボードを取り外し、その後で再度実装する場合は、実装しなおしたボードに割り当てられるリソースが、はじめにインストールした設定のうちのどの設定になるか特定できません。この場合は、再度設定を確認してください。

◆API-AIO(WDM)を使用する場合

- (1) 「新しいハードウェアの検出ウィザード」が起動します。
「一覧または特定の場所からインストールする(詳細)」を選択し「次へ」ボタンをクリックします。



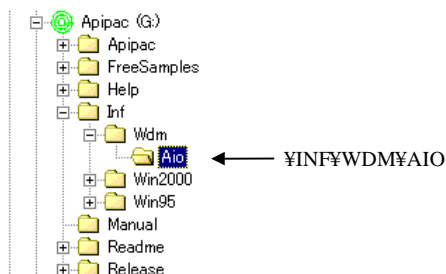
(2) CD-ROMからセットアップ情報(INF)ファイルのあるフォルダを指定して、登録を行います。



■ 指定先フォルダ

セットアップ情報(INF)ファイルは、添付CD-ROMの以下のフォルダにあります。

¥INF¥WDM¥AIO



これでハードウェアのインストールは完了です。

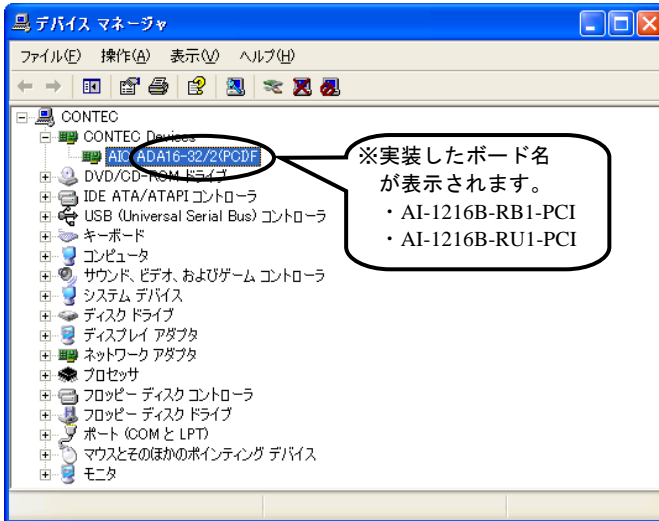
ステップ4 ソフトウェアの初期設定

ドライバライブラリでは実行環境を認識するための最初の設定が必要です。これをドライバライブラリの初期設定と呼びます。

◆API-DIO(WDM)を使用する場合

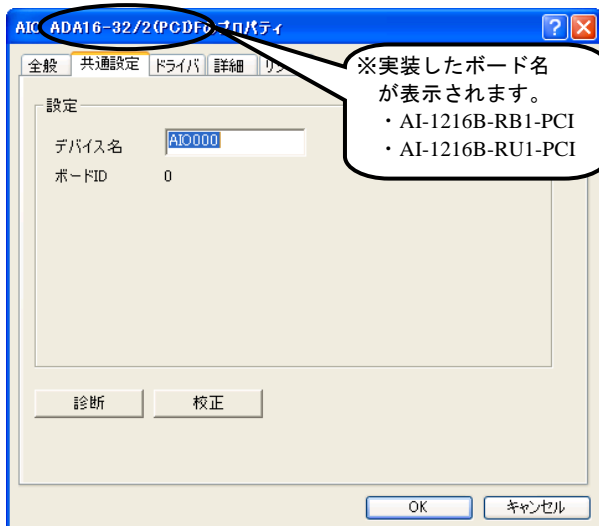
■デバイス名の設定

- (1) デバイスマネージャを起動します。[マイコンピュータ]-[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]タブを選択してください。
(マイコンピュータを右クリックし、プロパティを選択しても起動できます)



- (2) インストールしたハードウェアは、CONTEC Devicesツリーの下に登録されています。デバイスツリーを開き、設定するデバイスを選択して反転表示させてください。[プロパティ]をクリックします。

- (3) デバイスのプロパティページが表示されます。
共通設定タブでデバイス名を入力して[OK]をクリックしてください。
ここで設定したデバイス名は、後のプログラミング時に必要になります。



- ※ 最初に表示されているデバイス名は初期値です。このままのデバイス名を使用しても構いません。
- ※ デバイス名は、複数のデバイス間で重複しないように決定してください。

これでソフトウェアの初期設定は完了です。

ステップ5 診断プログラムによる動作確認

診断プログラムを使用して、ボードやドライバが正常に動作することを確認します。この確認でセットアップが正しくできたことを確認できます。

◆診断プログラムとは

診断プログラムは、ボードとドライバの状態を診断するプログラムです。

実際に外部機器を接続したときの簡易動作確認として使用することもできます。

また、“診断レポート”機能を使用して、ドライバ設定、ボード存在有無、I/O状況、割り込み状況がレポートとして作成されます。

◆確認方法

アナログ入出力データの確認を行うには、外部に信号源の接続を行ってください。

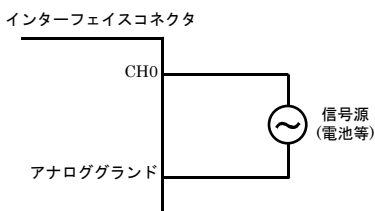
外部と信号を接続して確認する場合の例を以下に示します。

アナログ入力の図の例は、AI-1216B-RB1-PCIまたはAI-1216B-RU1-PCIでアナログ入力チャンネル0を使用する例です。

■結線図

<アナログ入力>

- ・シングルエンド入力



⚠ 注意

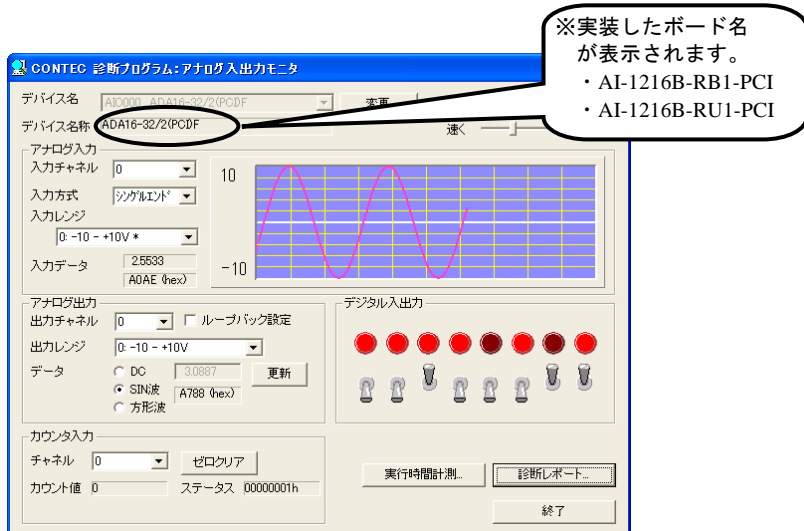
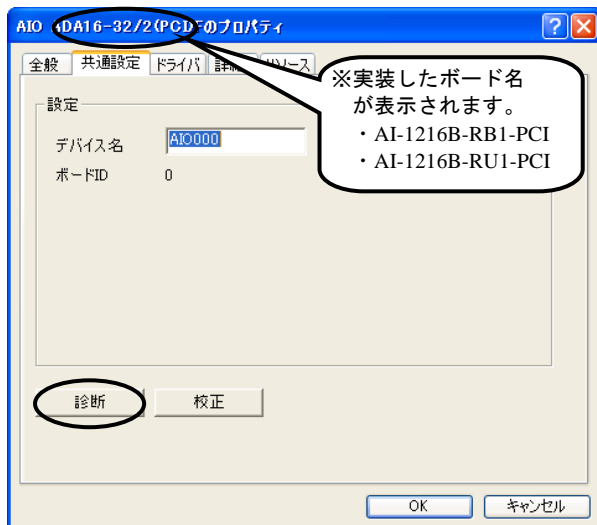
入力端子が未接続のときの変換データは不定です。信号源に接続しないチャンネルの入力端子は、アナロググランドと短絡してください。詳細は、「第3章 外部機器との接続」を参照してください。

図2.3 結線図

◆診断プログラムの操作方法

■診断プログラムの起動

デバイスのプロパティページから[診断]ボタンをクリックして、診断プログラムを起動します。



■アナログ入力

入力チャネル、入力方式、入力レンジが一覧から選択可能です。

入力データはグラフに表示されます。

■デジタル入出力

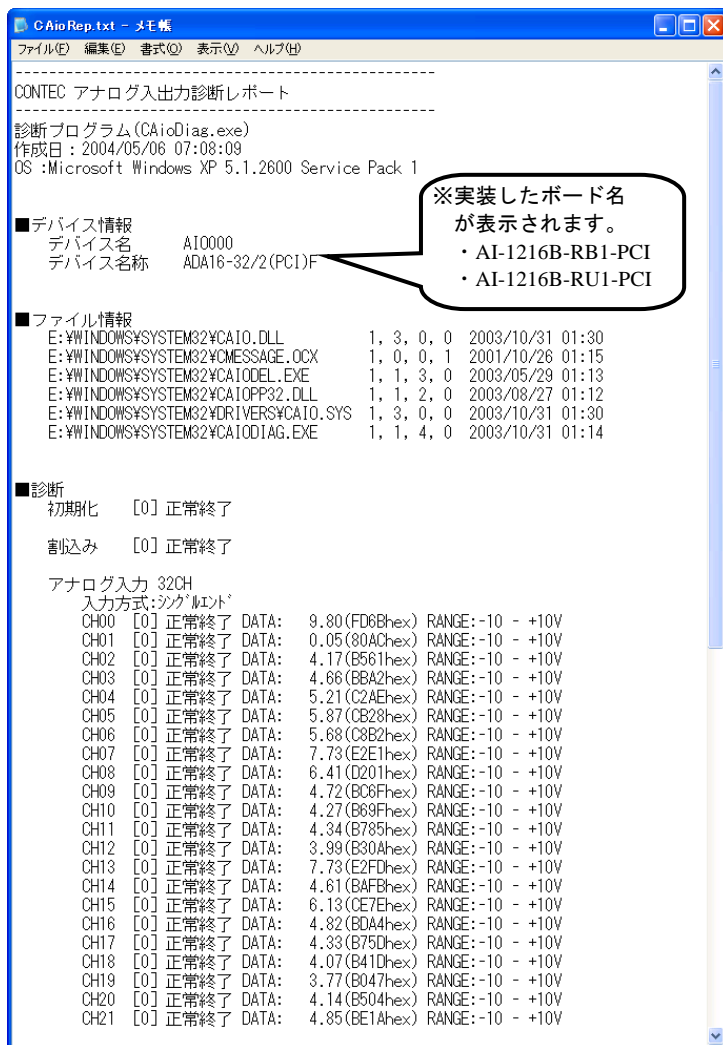
上部の丸いランプはデジタル入力の状態を表しており、ビットONで赤色表示、ビットOFFで茶色表示になります。

下部のスイッチをクリックすることにより、デジタル出力ビットのON／OFFを切り替えることができます。

■診断レポート

- (1) 診断レポートはデバイスの設定、各チャネルの設定などの詳細データと診断結果をテキストファイルに保存し表示します。

「診断レポート」をクリックすると診断レポートの保存場所を聞いてくるので、適当な場所に保存してください。



(2) 診断レポートには次の情報が保存されます。

- OSのバージョン
- デバイス情報
- ファイル情報
- 初期化、割り込み、各チャネルの入出力状態

■実行時間計測

「実行時間計測」をクリックすると、関数実行速度測定プログラムが起動します。
このプログラムに関する説明は、「5章 ■関数実行速度測定プログラム」を参照してください。

セットアップが正常にできないときには

◆事例と対応方法

■データが正常に入力、出力できない場合

- ・ 診断プログラムを実行し、デバイスが登録されているか、初期化エラーがないかなどを確認してください。
- ・ デバイスの設定、配線方法などに問題はありませんか？ 入出力レンジの設定を確認してください。また、配線が未接続の状態では入力データが不定となります。使用するチャンネルは必ず配線を行ってください。使用しないチャンネルはアナロググラウンドと短絡してください。
- ・ 電圧入力時、適当な信号源がない場合は、電池を接続したりチャンネルをアナロググラウンドと短絡して0Vになるかを確認してください。

■診断プログラムで動作してアプリケーションで動作しない場合

診断プログラムは、API-TOOLの関数を使用し作成されています。診断プログラムが動作する場合は、他のアプリケーションでも動作します。この場合、以下の点に注意してプログラムを見直してください。

- ・ 関数の戻り値を確認してください。
- ・ サンプルプログラムのソースコードを参考にしてください。

■OSが正常に起動しない、デバイスを正常に認識しない場合

API-AIO(WDM) HELPの「トラブルシューティング」を参考にしてください。

◆解決できないときには

API-AIO HELPのトラブルシューティングを参照後、さらに不明点があれば診断プログラムの「診断レポート」で作成されたレポートを添付して総合インフォメーション (tsc@contec.jp)へE-mailにてお送りください。

添付CD内またはホームページ(<http://www.contec.co.jp/top5.htm>)にあるQuestion用紙に必要事項を記入の上、お送りください。

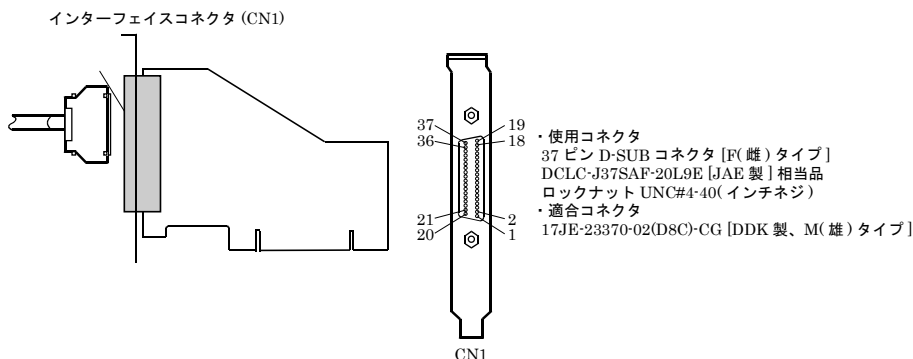
第3章 外部機器との接続

本章では、インターフェイスコネクタおよび外部入出回路についての説明をしています。
外部機器と接続する場合に参照してください。

コネクタの接続方法

◆コネクタの形状

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。

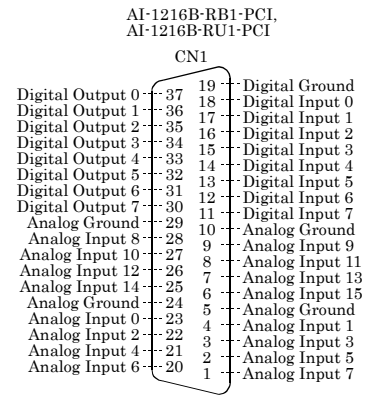


* 対応するケーブル・アクセサリは、第1章を参照ください。

図3.1 インターフェイスコネクタの形状

◆コネクタの信号配置

■AI-1216B-RB1-PCI、AI-1216B-RU1-PCIインターフェイスコネクタ(CN1)の信号配置



| | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Analog Input 0 - Analog Input 15 | シングルエンド入力モードにおけるアナログ入力信号です。 番号はチャンネル番号に対応します。 |
| Analog Ground | アナログ入力信号に共通のアナロググランドです。 |
| Digital Input 0 - Digital Input 7 | デジタル入力信号です。 番号は入力ビット番号に対応します。 |
| Digital Output 0 - Digital Output 7 | デジタル出力信号です。 番号は出力ビット番号に対応します。 |
| Digital Ground | デジタル入出力に共通のデジタルグランドです。 |

図3.2 インターフェイスコネクタ(CN1)の信号配置

⚠ 注意

各出力は、アナロググランドやデジタルグランドと短絡しないでください。また、出力と出力を接続しないでください。故障の原因になります。

アナログ入力信号の接続

アナログ信号の入力形式にはシングルエンド入力と差動入力があり、本ボードでは、シングルエンド入力固定です。アナログ入力信号を、フラットケーブルまたはシールドケーブルを使って接続する場合の例を示します。

◆シングルエンド入力の接続例

フラットケーブルを使用したときの接続例です。

CN1の各アナログ入力チャネルに対して、信号源とグラウンドを1対1に接続します。

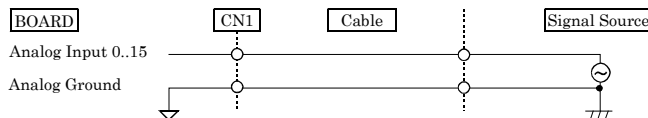


図3.3 シングルエンド入力の接続(フラットケーブル)

シールドケーブルを使用した接続例です。信号源とボードの距離が長い場合や、耐ノイズ性を大きくしたいときに使用してください。CN1の各アナログ入力チャネルに対して、芯線を信号線に、シールド編組をグラウンドに接続します。

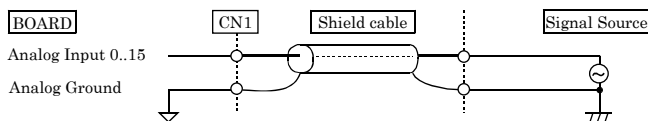


図3.4 シングルエンド入力の接続(シールドケーブル)

⚠ 注意

- ・ 信号源に50kHz以上の周波数成分が含まれる場合、チャネル間のクロストークが発生することがあります。
- ・ ボードや信号源がノイズの影響を受ける場合や、ボードと信号源との距離が長い場合は、接続方法により正確なデータが入力できないことがあります。
- ・ 入力するアナログ信号は、ボードのアナロググラウンドを基準にして、最大入力電圧を超えてはいけません。超えた場合、破損することがあります。
- ・ 入力端子が未接続のときの変換データは不定です。信号源に接続しないチャネルの入力端子は、アナロググラウンドと短絡してください。

デジタル入出力信号の接続

デジタル入出力信号を接続する場合の例を示します。
これらのデジタル入出力信号、制御信号はすべてTTLレベルの信号です。

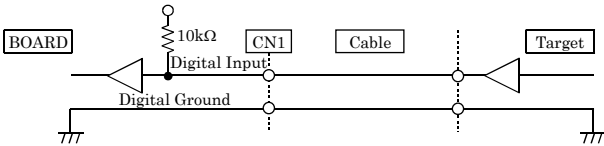


図3.5 デジタル入力の接続

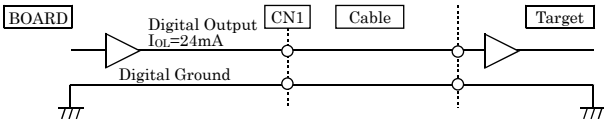


図3.6 デジタル出力の接続

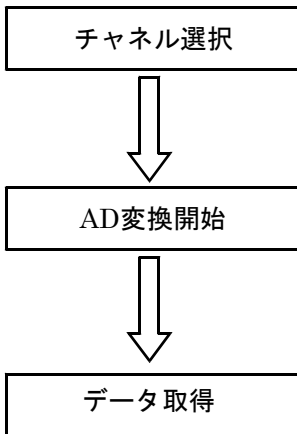
第4章 機能の説明

本章では、ハードウェアとドライバの組み合わせで実現可能な機能について説明します。ドライバとは、注釈がない限りAPI-AIO(WDM)のことを指しています。

アナログ入力機能

アナログ信号は分解能に応じたデジタルデータに変換され、メモリ中に格納されます。API関数により指定チャンネルを1回AD変換または複数チャンネルを1回AD変換することができます。

アナログ入力の処理は図のように分類されます。



■チャンネル選択

チャンネルとは、アナログ入力信号の各チャンネル番号を表します。

チャンネル番号に関しては、「第3章 外部機器との接続 - コネクタの接続方法 - コネクタの信号配置」の記述を参照してください。

チャンネル選択は、AD変換したいチャンネル番号またはチャンネル数(チャンネル0から連続したチャンネル)を指定します。

■AD変換開始

AD変換開始は、各チャンネルごとにソフトウェアコマンドにて行います。

■データ取得

取得されたAD変換データ(バイナリデータ)と電圧の関係は次式で表されます。

電圧値 = AD変換データ×(レンジの最大値－レンジの最小値)÷分解能+レンジの最小値
分解能の値は、12ビットデバイスの場合4096です。

<AI-1216B-RB1-PCI(±10Vレンジ)の場合>

次の表は、AD変換データと電圧の関係を示したものです。

| 電圧 | AD変換データ(12ビット) |
|----------|----------------|
| +9.995V | 4095 |
| ⋮ | ⋮ |
| 0.005V | 2049 |
| 0V | 2048 |
| -0.005V | 2047 |
| ⋮ | ⋮ |
| -10.000V | 0 |

例: 12ビットで±10Vレンジのとき、AD変換データ3072が入力された場合
電圧 = 3072 × (10 - (-10)) ÷ 4096 + (-10)
= 5.0

<AI-1216B-RU1-PCI(0 - 10Vレンジ)の場合>

次の表は、AD変換データと電圧の関係を示したものです。

| 電圧 | AD変換データ(12ビット) |
|---------|----------------|
| +9.998V | 4095 |
| ⋮ | ⋮ |
| 5.002V | 2049 |
| 5V | 2048 |
| 4.998V | 2047 |
| ⋮ | ⋮ |
| -0V | 0 |

例: 12ビットで0 - 10Vレンジのとき、AD変換データ3072が入力された場合
電圧 = 3072 × (10 - 0) ÷ 4096 + 0
= 7.5

デジタル入力機能

■入力ビット

デジタル入力の各点を入力ビットと呼びます。

各入力ビットの番号に関しては、「第3章 外部機器との接続-コネクタの接続方法-コネクタの信号配置」の記述を参照してください。

■ビット単位での入力

入力ビットを指定して入力することにより、そのビットが1(ON)であるか、0(OFF)であるかを取得することができます。

■バイト単位での入力

各入力ビットをバイト単位でまとめて入力することができます。

入力用バイトデータの値は、0 - 255です。

例) バイトデータ= 85(55H)

ビット7 ビット6 ビット5 ビット4 ビット3 ビット2 ビット1 ビット0

| | | | | | | | |
|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 0(OFF) | 1(ON) | 0(OFF) | 1(ON) | 0(OFF) | 1(ON) | 0(OFF) | 1(ON) |
|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|

デジタル出力機能

■出力ビット

デジタル出力の各点を出力ビットと呼びます。
各出力ビットの番号に関しては、「第3章 外部機器との接続-コネクタの接続方法-コネクタの信号配置」の記述を参照してください。

■ビット単位での出力

出力ビットを指定して1または0を指定することにより、そのビットの状態をONまたはOFFに変化させることができます。

■バイト単位での出力

各出力ビットをバイト単位でまとめて出力することができます。
出力用バイトデータの値は、0 - 255です。

例) バイトデータ= 170(AAH)

| ビット7 | ビット6 | ビット5 | ビット4 | ビット3 | ビット2 | ビット1 | ビット0 |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| 1(ON) | 0(OFF) | 1(ON) | 0(OFF) | 1(ON) | 0(OFF) | 1(ON) | 0(OFF) |

第5章 ソフトウェアについて

CD-ROMの内容

¥

| | |
|---------------|-------------------------|
| — Autorun.exe | インストールメイン画面 |
| Readmej.html | 各API-TOOLのバージョン情報(日本語) |
| Readmeu.html | 各API-TOOLのバージョン情報(英語) |
| . | |
| . | |
| —APIPAC | 各インストーラ本体 |
| —AIO | |
| —DISK1 | |
| —DISK2 | |
| —..... | |
| —DISKN | |
| —AioWdm | |
| —CNT | |
| —DIO | |
| —..... | |
| . | |
| . | |
| —HELP | HELPファイル |
| —Aio | |
| —Cnt | |
| —..... | |
| . | |
| . | |
| —INF | 各OS用INFファイル |
| —WDM | |
| —Win2000 | |
| —Win95 | |
| . | |
| . | |
| —linux | Linux版ドライバファイル |
| —cnt | |
| —dio | |
| —..... | |
| . | |
| . | |
| —Readme | 各ドライバのReadmeファイル |
| . | |
| . | |
| —Release | 各API-TOOLドライバファイル |
| —API_NT | (お客様で独自にインストールを作成される方用) |
| —API_W95 | |
| . | |
| . | |
| —UsersGuide | ハードウェアの説明書(PDF形式) |

Windows版ソフトウェアについて

添付CD-ROM「ドライバライブラリ API-PAC(W32)」では、下記のような機能を実行する関数が用意されています。

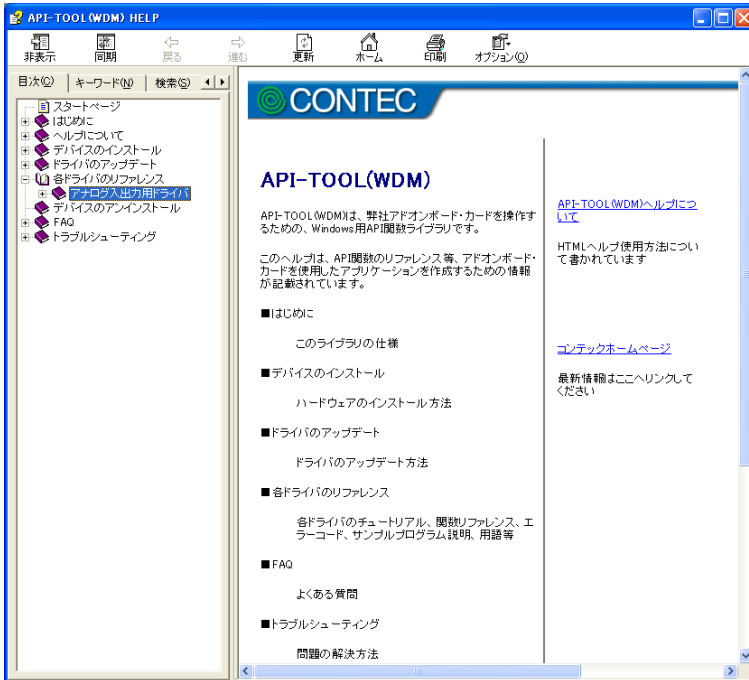
- ・ 任意チャネルのアナログ入力またはアナログ出力を行うことができます。
- ・ デモドライバを使用して、ボードがない状態でもドライバの動作を確認できます。

詳細については、ヘルプファイルを参照ください。ヘルプファイルには、「関数のリファレンス」、「サンプルプログラム」、「チュートリアル」、「FAQ」、「トラブルシューティング」などの情報を提供しています。プログラム開発やトラブルシューティングをご利用ください。

API-DIO(WDM)を使用する場合

◆ヘルプファイルの参照方法

- (1) Windowsタスクバーの「スタート」ボタンをクリックします。
- (2) 「スタート」メニューから「プログラム」－「CONTEC API-PAC(W32)」－「AIO(WDM)」内の「API-AIO(WDM) HELP」をクリックすると表示されます。

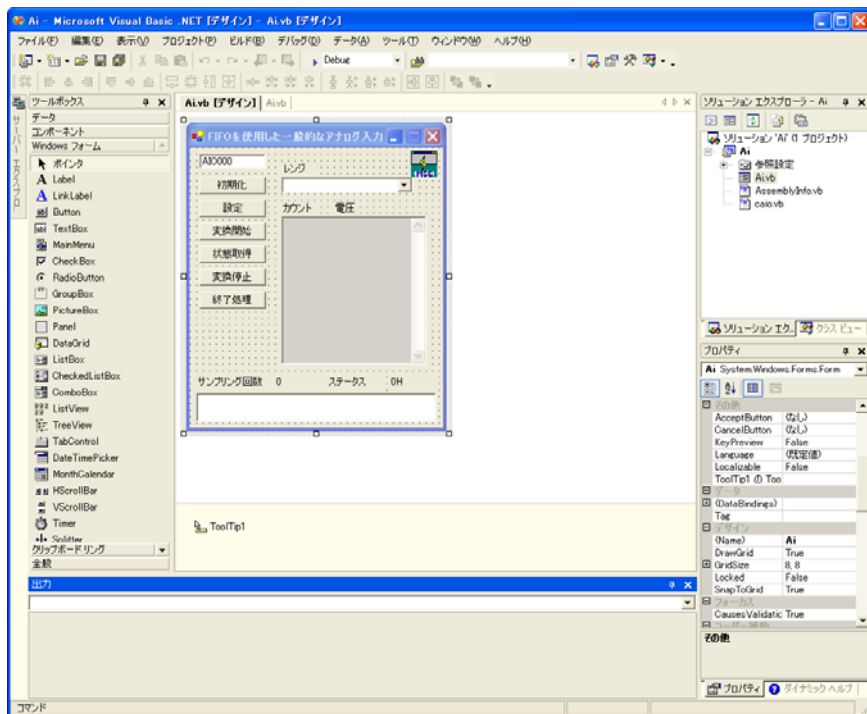


◆サンプルプログラムの利用方法

サンプルプログラムは基本的な用途ごとに作成されており、プログラム開発の参考・動作確認にご利用いただけます。

各サンプルプログラムには、プロパティページで設定したデバイス名を入力して使用します。

サンプルプログラムは、¥Program Files¥CONTEC¥API-PAC(W32)¥AIOWDM¥Samplesにあります。



■サンプルプログラムの実行

- (1) Windowsタスクバーの「スタート」ボタンをクリックします。
- (2) 「スタート」メニューから「プログラム」－「CONTEC API-PAC(W32)」－「AIOWDM」内の「SAMPLE…」を選択します。
- (3) サンプルプログラムが起動します。

■ サンプルの一例

アナログ入力

簡易サンプル

- SingleAi 指定チャネル1回アナログ入力
- MultiAi 複数チャネル1回アナログ入力

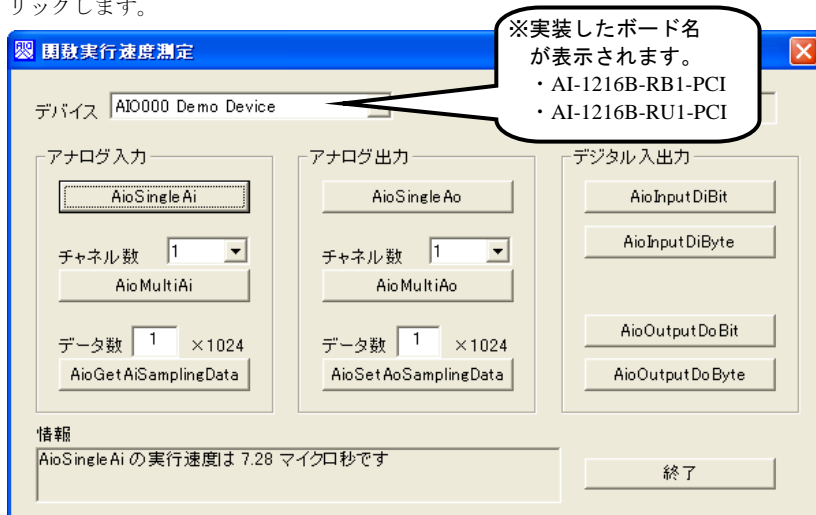
デジタル入出力

- DioBit ビット単位のデジタル入出力
- DioByte ポート単位のデジタル入出力

◆ユーティリティプログラムの利用方法

■関数実行速度測定プログラム

関数実行速度測定プログラムでは、いくつかの主要な関数の実行時間を測定することができます。関数実行速度測定プログラムを使用するには、診断プログラムから[実行時間計測]ボタンをクリックします。



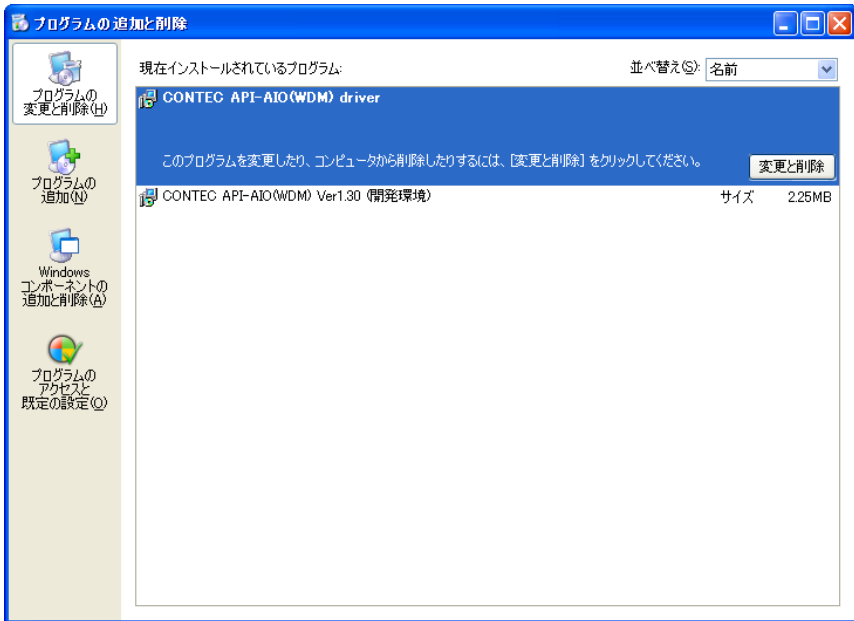
使用手順

- (1) デバイスのリストから、測定を行うデバイスを選択します。
- (2) 関数名が書かれたボタンをクリックすることで、関数の実行速度を測定します。
AioMultiAi、AioMultiAo関数では、変換に使用するチャンネル数をリストから選択してください。
AioGetAiSamplingData、AioSetAoSamplingData関数では、転送するデータサイズを入力します。
転送データはkByte単位で設定します。
- (3) [終了]ボタンでアプリケーションを終了します。

◆ドライバライブラリのアンインストール

セットアップしたAPI-PAC(W32)をアンインストールするには、以下の手順で行ってください。

- (1) Windowsタスクバーの「スタート」ボタンをクリックし、メニュー「設定」－「コントロールパネル」を選択し、クリックします。
- (2) 「コントロールパネル」ウィンドウの中から「プログラムの追加と削除」をダブルクリックします。
- (3) 表示されているアプリケーションの中から「CONTEC API-AIO(WDM) driver」と「CONTEC API-AIO(WDM) VerX.XX (開発環境)」を選択します。
「追加と削除」ボタンをクリックします。画面の指示に従って、適切にアンインストール作業を行います。



第6章 ハードウェアについて

本章では、ハードウェアの仕様およびハードウェアに関する補足情報を説明しています。

詳細技術情報の参照先

より詳細な技術情報(I/Oマップ、コンフィグレーションレジスタなどの情報を含む「テクニカルリファレンス」)は、ホームページ(<http://www.contec.co.jp/support/>)からご請求いただけます。

ハードウェア仕様

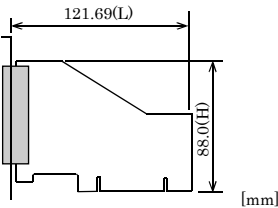
■AI-1216B-RB1-PCI

表6.1 仕様 < AI-1216B-RB1-PCI >

| 項目 | 仕様 |
|--------------|-----------------------------------|
| アナログ入力 | |
| 絶縁仕様 | 非絶縁 |
| 入力方式 | シングルエンド入力 |
| 入力チャンネル | 16ch |
| 入力レンジ | バイポーラ ±10V |
| 最大入力電圧 | ±12V |
| 入力インピーダンス | 1MΩ 以上 |
| 分解能 | 12bit |
| 非直線性誤差 *1*2 | ±3LSB |
| 変換速度 | 20 μsec/ch (Max.) |
| バッファメモリ | － |
| 変換開始条件 | ソフトウェア |
| 変換終了条件 | ソフトウェア |
| デジタル入出力 | |
| 出力点数 | 非絶縁出力 8点(TTLレベル正論理) |
| 入力点数 | 非絶縁入力 8点(TTLレベル正論理) |
| I/Oアドレス | 8ビット×32ポート占有 |
| 割り込みレベル | 1レベル使用 |
| 消費電流 | +5V 200 mA (Max.) |
| 使用条件 | 0・50℃、10・90%RH (ただし、結露しないこと) |
| バス仕様 | PCI(32bit、33MHz、ユニバーサル・キー形状対応 *3) |
| 外形寸法 (mm) | 121.69mm(L) x 88.00mm(H) |
| インターフェイスコネクタ | |
| CN1 | 37ピンD-SUB(メス)コネクタ #4-40UNC |
| ボード本体の質量 | 80g |

*1: 非直線性誤差は周囲温度が0℃、50℃の場合、最大レンジの0.1%程度の誤差が生じることがあります。
*2: 高速なオペアンプを内蔵した信号源使用時。
*3: このボードは拡張スロットから+5V電源の供給を必要とします(+3.3V電源のみの環境では動作しません)。

ボード外形寸法



外形寸法の (L) は、基板の端からスロットカバーの外側の面までのサイズです。

■ AI-1216B-RU1-PCI

表6.2 仕様 <AI-1216B-RU1-PCI>

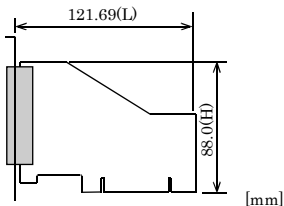
| 項目 | 仕様 |
|--------------|-----------------------------------|
| アナログ入力 | |
| 絶縁仕様 | 非絶縁 |
| 入力方式 | シングルエンド入力 |
| 入力チャンネル | 16ch |
| 入力レンジ | ユニポーラ 0 - 10V |
| 最大入力電圧 | ±12V |
| 入力インピーダンス | 1MΩ以上 |
| 分解能 | 12bit |
| 非直線性誤差 *1*2 | ±3LSB |
| 変換速度 | 20 μ sec/ch (Max.) |
| バッファメモリ | — |
| 変換開始条件 | ソフトウェア |
| 変換終了条件 | ソフトウェア |
| デジタル入出力 | |
| 出力点数 | 非絶縁出力 8点(TTLレベル正論理) |
| 入力点数 | 非絶縁入力 8点(TTLレベル正論理) |
| I/Oアドレス | 8ビット×32ポート占有 |
| 割り込みレベル | 1レベル使用 |
| 消費電流 | +5V 200 mA (Max.) |
| 使用条件 | 0 - 50°C、10 - 90%RH (ただし、結露しないこと) |
| バス仕様 | PCI(32bit、33MHz、ユニバーサル・キー形状対応 *3) |
| 外形寸法(mm) | 121.69mm(L) × 88.00mm(H) |
| インターフェイスコネクタ | |
| CN1 | 37ピンD-SUB(メス)コネクタ #4-40UNC |
| ボード本体の質量 | 80g |

*1: 非直線性誤差は周囲温度が0°C, 50°Cの場合、最大レンジの0.1%程度の誤差が生じることがあります。

*2: 高速なオペアンプを内蔵した信号源使用時。

*3: このボードは拡張スロットから+5V電源の供給を必要とします(+3.3V電源のみの環境では動作しません)。

ボード外形寸法



外形寸法の (L) は、基板の端から
スロットカバーの外側の面までのサイズです。

回路ブロック図

このボードの回路ブロック図を図6.1に示します。

■ AI-1216B-RB1-PCI, AI-1216B-RU1-PCI

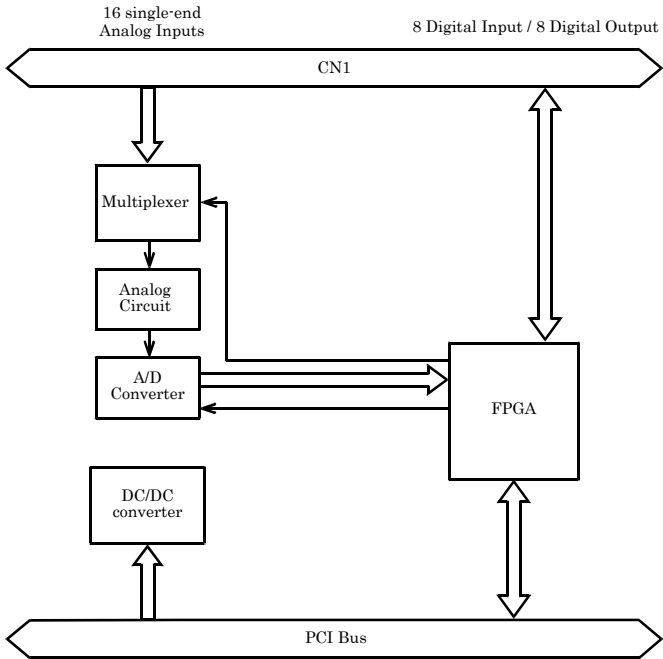


図6.1 回路ブロック図 < AI-1216B-RB1-PCI, AI-1216B-RU1-PCI >

改訂履歴

| 年 月 | 改訂内容 |
|---------|-----------------|
| 2007年8月 | 概要、特長、機能の説明部の修正 |

AI-1216B-RB1-PCI,
AI-1216B-RU1-PCI
説明書

発行 株式会社コンテック 2007年8月改訂

大阪市西淀川区姫里3-9-31 〒555-0025

日本語 <http://www.contec.co.jp/>

英語 <http://www.contec.com/>

中国語 <http://www.contec.com.cn/>

本製品および本書は著作権法によって保護されていますので無断で複写、複製、転載、改変することは禁じられています。

| | | |
|-----------------|-------|----------|
| [06012007] | 分類番号 | A-51-487 |
| [08242007_rev2] | 部品コード | LYHS282 |