

USB2.0 対応
高精度アナログ入出力ターミナル
AIO-160802AY-USB



製品の価格・仕様・色・デザインは、予告なしに変更することがあります。

特長

■入力 10 μ sec/ch, 8ch、出力 10 μ sec, 2ch、16bit 分解能
アナログ入力(10 μ sec/ch, 16bit, 8ch)、アナログ出力(10 μ sec, 16bit, 2ch)、デジタル入出力(LVTTL レベル各 4 点)を搭載しています。

■USB1.1/USB2.0 規格準拠し、バスパワー駆動により外部からの電源が不要

USB1.1/USB2.0 規格に準拠しており、HighSpeed(480Mbps)での高速転送が可能です。USB のバスパワーで動作するため、外部からの電源が不要です。

■FIFO または RING 形式で使用できるバッファメモリ(1K データ)を搭載

FIFO または RING 形式として使用できるバッファメモリ(1K データ)をアナログ入力およびアナログ出力それぞれに搭載しています。ソフトウェアやパソコンの動作状況に依存しない、バックグラウンドでのアナログ入出力を行うことが可能です。

■Windows に対応したドライバライブラリを添付

添付のドライバライブラリ API-USBP(WDM)を使用することで、Windows のアプリケーションが作成できます。また、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。

■各種トリガ条件、クロックによるサンプリングが可能

サンプリングの開始・終了は、ソフトウェア、外部(外部から入力した制御信号のタイミング)の各種トリガにより行えます。サンプリング周期は、内部クロック(ボードに搭載されている高精度タイマ)、外部クロック(外部から入力した制御信号)から選択できます。

■配線が容易なターミナルコネクタを採用

ターミナルコネクタ(スクリュータイプ)の採用により配線が容易です。

■ソフトウェアによる校正機能を搭載

アナログ入出力の校正は、すべてソフトウェアで行えます。出荷時の調整情報とは別に、使用環境に応じた調整情報の記憶ができます。

■計測システム開発用 ActiveX コンポーネント集 ACX-PAC(W32)に対応

当社製アナログ入出力デバイスを簡単に制御できるコンポーネントに加え、計測用途に特化したソフトウェア部品集(画面表示(各種グラフ、スライダ 他)、解析・演算(FFT、フィルタ 他)などを満載した、計測システム開発支援ツールです。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、プログラムレスでパソコン計測がすぐに始められます。

仕様

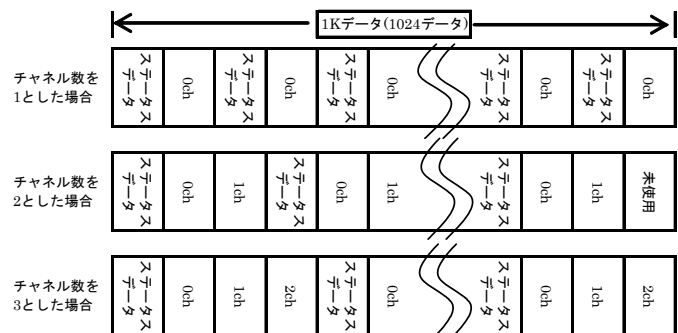
(1/2)

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	8ch
入力レンジ	バイポーラ $\pm 10V$
最大入力定格	$\pm 20V$
入力インピーダンス	1M Ω 以上
分解能	16bit
非直線性誤差 *1*2	$\pm 12LSB$
変換速度	10 μ sec/ch (Max.) *3
バッファメモリ	1K データ *8
変換開始条件	ソフトウェア/外部トリガ
変換終了条件	回数終了/外部トリガ/ソフトウェア
外部スタート信号	LVTTL(DI00 端子に立ち上がり/立ち下がり/信号エッジ入力をソフトウェアで選択)
外部ストップ信号	LVTTL(DI01 端子に立ち上がり/立ち下がり/信号エッジ入力をソフトウェアで選択)
外部クロック入力	LVTTL(DI02 端子に立ち上がり/立ち下がり入力をソフトウェアで選択)
アナログ出力	
絶縁仕様	非絶縁
出力チャンネル数	2ch
出力レンジ	バイポーラ $\pm 10V$
最大出力電流	$\pm 1mA$
出力インピーダンス	1 Ω 以下
分解能	16bit
非直線性誤差 *1	$\pm 12LSB$
変換速度	10 μ sec (Max.) *3
バッファメモリ	1K データ
変換開始条件	ソフトウェア/外部トリガ
変換終了条件	回数終了/外部トリガ/ソフトウェア
外部スタート信号	LVTTL(DI00 端子に立ち上がり/立ち下がり/信号エッジ入力をソフトウェアで選択)
外部ストップ信号	LVTTL(DI01 端子に立ち上がり/立ち下がり/信号エッジ入力をソフトウェアで選択)
外部クロック入力	LVTTL(DI02 端子に立ち上がり/立ち下がり入力をソフトウェアで選択)
デジタル入出力	
入力点数	非絶縁入力 4 点 (LVTTL 正論理) *4*5
出力点数	非絶縁出力 4 点 (LVTTL 正論理)

(2/2)

項目	仕様
USB部	
バス仕様	USB Specification 2.0/1.1 準拠
USB 転送速度	12Mbps(フルスピード), 480Mbps(ハイスピード)*6
電源供給	バスパワー
共通部	
使用コネクタ	14 pin (screw-terminal) plug header
同時使用台数	最大 127 台 *7
消費電流 (Max.)	5VDC 450mA
使用条件	0・50℃、10・90%RH(ただし、結露しないこと)
外形寸法 (mm)	64(W)×62(D)×24(H)(ただし、突起物含まず)
質量	90g(USB ケーブル、アタッチメント含まず)
添付ケーブル長	USB ケーブル 1.8m
適合線材	AWG28-16

- *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場合があります。
- *2 高速なオペアンプを内蔵した信号源使用時。
- *3 A/D, D/A コンバータの変換速度を示します。実行可能な最小サンプリング周期は使用環境に依存します。
- *4 デジタル入力機能の DI00/DI01/DI02 端子は、外部スタート信号/外部ストップ信号/外部クロック入力と同時使用はできません。
- *5 各入力は、TTL(5VDC)レベルの信号が入力可能です。
- *6 ご使用のホスト PC 環境(OS、USB ホストコントローラ)に依存します。
- *7 USB ハブも 1 デバイスとしてカウントされますので、USB ターミナルだけを 127 台接続することはできません。
- *8 バッファメモリ 1KWord(1024 データ)分が実装されています。チャンネル数×サンプリング数≤1024 データまでであれば、A/D コンバータの変換速度、10μSEC/ch でのサンプリングが可能です。1回サンプリングあたり1データ分のバッファメモリを内部ステータスとして使用するため、実際にバッファメモリ格納できるデータ数は減少します。バッファメモリのイメージ図は、以下の通りです。



このため、ハードウェアのスペックどおりにサンプリングできる、チャンネル数、サンプリング数、サンプリングクロックの関係は以下の通りです。

サンプリングチャンネル	チャンネル数	サンプリング数	サンプリングクロック
0ch	1	512	10μsec
0-1ch	2	341	20μsec
0-2ch	3	256	30μsec
0-3ch	4	204	40μsec
0-4ch	5	170	50μsec
0-5ch	6	146	60μsec
0-6ch	7	128	70μsec
0-7ch	8	113	80μsec

ドライバソフトウェアでは、バッファメモリをドライバにて拡張して、256×1024 データとしています。

しかし、上表を超えるサンプリング数を指定した場合、デバイスからパソコンへのデータ転送処理が行われるためサンプリングクロックの調整が必要となり、上記のサンプリングクロックでサンプリングを行えない場合があります。

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勧めします。

■ ドライバライブラリ API-USBP(WDM) (添付)
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++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。

<動作環境>

主な対応 OS Windows 7、Server 2008、Vista、XP、Server 2003、2000、Me、98

主な対応言語 Visual Basic、Visual C++、Visual C#、Delphi、C++ Builder 最新バージョンのダウンロード、対応 OS や対応言語の詳細は、当社ホームページ <http://www.contec.co.jp/apiusbp/> でご確認ください。

■ データロガーソフトウェア C-LOGGER (添付:API-USBP(WDM) CD-ROM 同梱)

C-LOGGER は、当社製アナログ入出力製品に対応したデータロガーソフトウェアです。収録した信号データのグラフ表示やズーム観測、ファイル保存、表計算ソフトウェア Excel へのダイナミック転送が行えます。

面倒なプログラミングは一切必要ありません。

最新バージョンのダウンロードサービス

(<http://www.contec.co.jp/clogger>)も行っていきます。

詳細は、C-LOGGER のユーザーズガイド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 7、Vista、XP、Server 2003、2000

■ 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、スライド 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。

■ MATLAB 対応 データ収録用ライブラリ ML-DAQ

[当社ホームページよりダウンロード(無償)ができます]

The MathWorks 社の MATLAB で当社アナログ入出力デバイス製品を使用するためのライブラリソフトウェアです。各機能は、MATLAB の Data Acquisition Toolbox で統一されたインターフェイスに合わせて提供されます。

詳細、および ML-DAQ のダウンロードは

<http://www.contec.co.jp/mldaq/> を参照してください。

■ LabVIEW 対応データ収録用 VI ライブラリ VI-DAQ

[当社ホームページよりダウンロード(無償)ができます]

National Instruments 社の LabVIEW で使用するための VI ライブラリです。

LabVIEW の「データ収録 VI」に似た関数形態で作成されているため、複雑な設定をすることなく、簡単に各種デバイスが使用できます。

詳細、および VI-DAQ のダウンロードは <http://www.contec.co.jp/vidaq/> を参照してください。

ケーブル・コネクタ

■コネクタ (別売)

14ピン ターミナルコネクタ
(スクリュータイプ) 6個セット : CN6-Y14

アクセサリ

■アクセサリ (別売)

USB I/O ターミナル製品押さえ金具 : BRK-USB-Y

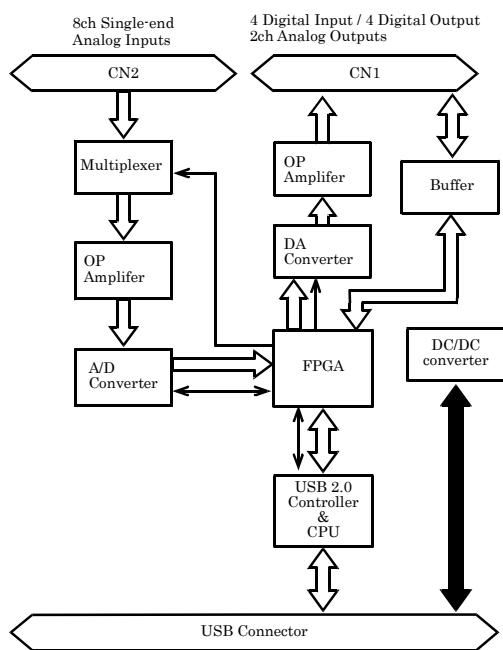
* 各ケーブル、アクセサリの詳細は、当社ホームページでご確認ください。

商品構成

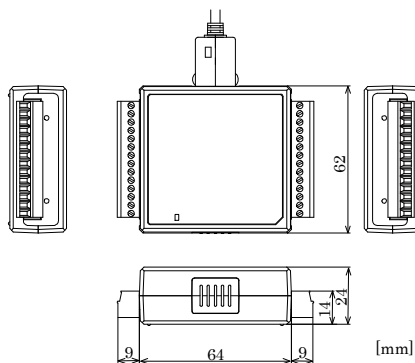
- 本体[AIO-160802AY-USB]…1
- インターフェイスコネクタプラグ…2
- ファーストステップガイド…1
- USB ケーブル(1.8m)…1
- USB ケーブルアタッチメント…1
- CD-ROM *1 [API-USBP(WDM)]…1
- 登録カード&保証書…1
- 登録カード返信用封筒…1

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

回路ブロック図



外形寸法

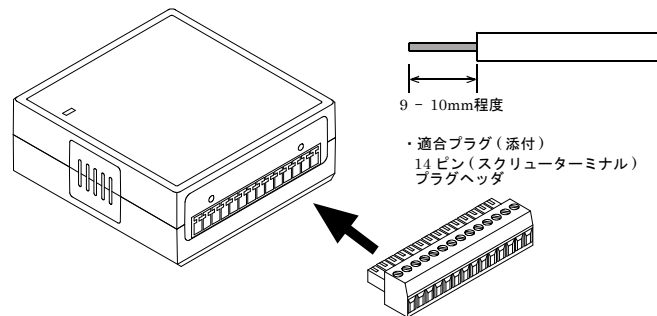


ケーブルの接続について

本製品と外部機器を接続する場合は、添付されているコネクタプラグを使用します。
配線を行う場合は、線材の被覆部を約9-10mm程度ストリップした後、開口に挿入してください。挿入後スクリューで、線材を固定します。適合線材はAWG28-16です。

▼注意

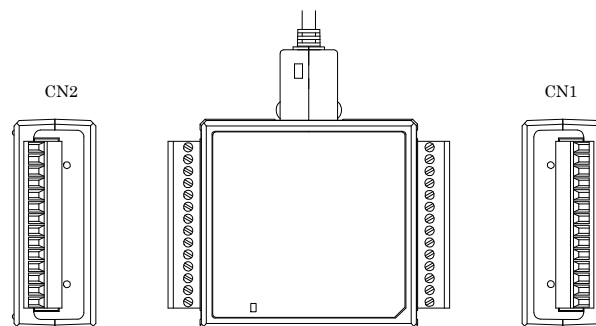
ケーブルをもってコネクタプラグを取り外すと、断線の原因となります。



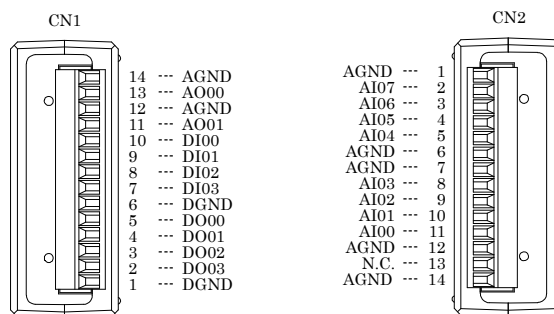
ターミナル上のコネクタとの接続方法

◆コネクタとの結線方法

このターミナルと外部機器との接続は、ターミナルのインターフェイスコネクタ(CN1、CN2)で行います。



◆コネクタの信号配置



AI00 - AI07	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。
AO00 - AO01	アナログ出力信号です。番号はチャンネル番号に対応します。
AGND	アナログ入出力信号に共通のアナロググランドです。
DI00 - DI03	デジタル入力信号です。
DO00 - DO03	デジタル出力信号です。
DGND	デジタル入出力信号に共通のデジタルグランドです。

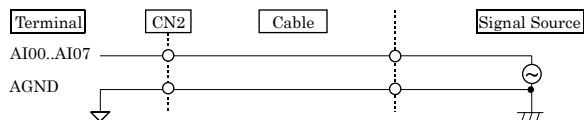
アナログ入力信号の接続

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、本製品では、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。

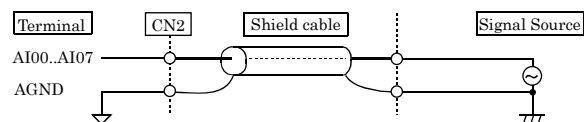
◆シングルエンド入力の接続例

フラットケーブルを使用したときの接続例です。

CN2の各アナログ入力チャンネルに対して、信号源とグラウンドを1対1に接続します。



シールドケーブルを使用した接続例です。信号源と本製品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。各アナログ入力チャンネルに対して、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。



▼注意

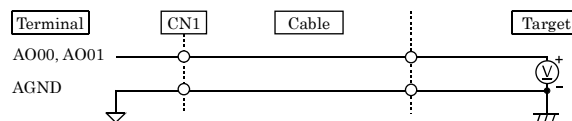
- ・ 信号源に1MHz以上の周波数成分が含まれる場合、チャンネル間のクロストークが発生することがあります。
- ・ 本製品や信号源がノイズの影響を受ける場合や、本製品と信号源との距離が長い場合は、接続方法により正確なデータが入力できないことがあります。
- ・ 入力するアナログ信号は、本製品のアナロググラウンドを基準にして、最大入力電圧を超えてはいけません。超えた場合、破損することがあります。
- ・ 入力端子が未接続のときの変換データは不定です。信号源に接続しないチャンネルの入力端子は、アナロググラウンドと短絡してください。
- ・ 入力端子に接続している信号がマルチプレクサの切換後に揺れる場合があります。この場合は、本製品と信号源間のケーブルを短くするか、本製品と信号源間に高速アンプのバッファを挿入することで揺れを少なくすることができます。

アナログ出力信号の接続

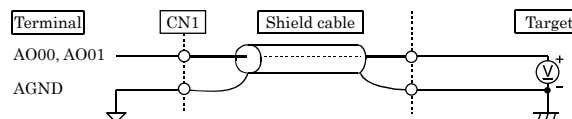
アナログ出力信号を、フラットケーブルまたはシールドケーブルを使って接続する場合の例を示します。

フラットケーブルを使用したときの接続例です。

CN1のアナログ出力に対して、信号源とグラウンドを接続します。



シールドケーブルを使用した接続例です。信号源と本製品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のアナログ出力に対して、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。



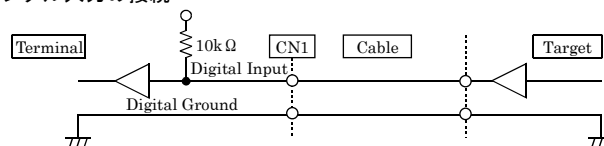
▼注意

- ・ 本製品とターゲットがノイズの影響を受ける場合や、本製品とターゲットの距離が長い場合は、接続方法によっては、正確なデータが出力できないことがあります。
- ・ アナログ出力の、最大出力電流容量は±1mAです。接続対象の仕様を確認の上、本製品と接続してください。
- ・ アナログ出力は、アナロググラウンドやデジタルグラウンドと短絡しないでください。故障の原因になります。
- ・ アナログ出力信号を他のアナログ出力信号や外部機器の出力信号と接続しないでください。故障の原因になります。
- ・ アナログ出力信号は、USBケーブル挿入時には-10Vになります。

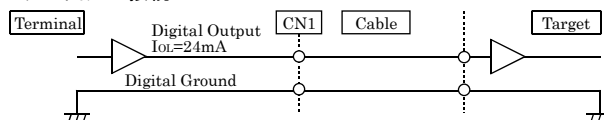
デジタル入出力信号の接続

デジタル入出力信号は、制御信号(外部トリガ入力信号、サンプリングクロック入力信号など)としても使用できます。接続例を示します。これらのデジタル入出力信号は、すべてLVTTTL(3.3V)レベルの信号です。

デジタル入力の接続



デジタル出力の接続



▼注意

- ・ 各出力は、アナロググラウンドやデジタルグラウンドと短絡しないでください。故障の原因になります。
- ・ 各入力は、5V TTL信号の入力が可能です。
- ・ C-LOGGERを使用する場合、外部トリガ信号は以下の信号配置に固定されます。
DI00：外部スタートトリガ信号入力
* 外部ストップトリガ、外部クロックは使用できません。