

USB2.0 対応
絶縁型高精度アナログ出力モジュール
DAI16-4(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

■変換速度 電圧:10 μ sec,電流:20 μ sec、16bit 分解能、アナログ出力 4ch

アナログ出力(電圧:10 μ sec,電流:20 μ sec, 16bit, 4ch)を搭載しています。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。また、電圧/電流出力レンジ(電圧: \pm 10V、電流:0 - 20mA)を搭載しています。設定は、ソフトウェアとスイッチで行えます。

■デジタルアイソレータによるバス絶縁

デジタルアイソレータによりモジュール本体を絶縁しているため、パソコン本体への耐ノイズ性を向上させています。

■FIFO または RING 形式で使用できるバッファメモリ(256K 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(256K データ)をアナログ出力に搭載しています。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-PAC(W32)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、クロックによる信号出力が可能

信号出力の開始・終了は、ソフトウェア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)から選択できます。

■増設モジュールにより出力チャンネルの増設が容易

別売のモジュールを増設(最大3台まで可能)することにより、出力チャンネルを容易に増設できます。スタック接続するユニークな構成を採用していますので簡単、かつコンパクトにシステムを構成できます。

■専用ライブラリのプラグインで LabVIEW に対応

専用ライブラリを使用することで、LabVIEW のアプリケーションが作成できます。

■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。

本製品は、パソコンの USB ポートからアナログ信号の出力機能を拡張する USB2.0 対応のモジュールです。4ch の 16bit アナログ出力を搭載、パソコンとのバスラインを絶縁したタイプです。信号ラインを本体のターミナルヘダイレクトに接続することができます。組み込み用途に便利な 35mmDIN レール取り付けアタッチメント付きです。別売のデバイスモジュールで出力チャンネルの増設が行えます。Windows ドライバを添付しています。

別売の ActiveX コンポーネント集 ACX-PAC(W32)を使用すれば、高度なアプリケーションを短期間で開発できます。

仕様

ハードウェア仕様

項目	仕様	
アナログ出力	出力形式	バス絶縁型電圧/電流出力
	出力レンジ	電圧: バイポーラ \pm 10V (出力電流 \pm 5mA) 電流: 0 - 20mA
	出力インピーダンス	電圧: 10 Ω (Max.)
	出力チャンネル	4チャンネル
	分解能	16ビット
	変換精度	電圧: \pm 18LSB 電流: \pm 18LSB
	セトリグ時間	電圧: 10 μ sec *1 電流: 20 μ sec *1
	データバッファ	256Kデータ(262,144データ)
	内部サンプリングタイム	10 μ sec - 1,073,741,824 μ sec *2
	通信	USB転送速度
消費電流		+5VDC 800mA(Max.)*4
その他	同時使用台数	127台(Max.)*5
	使用条件	0 - 50 $^{\circ}$ C、10 - 90%RH(ただし、結露しないこと)
	外形寸法(mm)	50.4(W) \times 64.7(D) \times 94.0(H)(突起部は含まない)
	モジュール本体の質量	100g
	モジュール設置方法	35mmDINレールにワンタッチ取り付け(取り付け機構は本体に標準装備)
	増設モジュール	DAI16-4(FIT)GY : 3台(Max.)、1台当たりの消費電流: +5VDC 500mA(Max.)
	適合プラグ	FRONT-MC 1.5/12-STF-3,81 (Phoenix Contact社製) 3.81mmピッチ 定格電流4A(Max.)
適合線材	AWG28 - 16	
添付ACアダプタ (POA200-20)	90 - 264VAC 5.0VDC \pm 5% 2.0A(Max.) ケーブル長 約1.5m、ACケーブル長 約1.5m	
取得規格	RoHS,CE,FCC,VCCI	

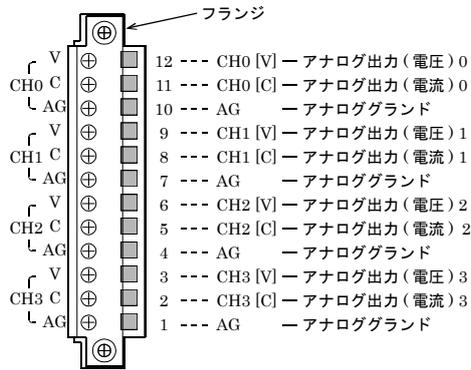
- *1 D/A コンバータのセトリグ時間になります。実行可能な最小出力周期はモジュール内部の処理時間に依存し、約 200 μ sec(1チャンネル使用時) - 1msec(16チャンネル使用時)となります。(実測値: USB の負荷状態等により、周期は長くなる場合があります)
- *2 増設モジュール(DAI16-4(FIT)GY)使用時には、1000 μ sec 単位で有効となります(1000 μ sec,2000 μ sec,3000 μ sec,...)
- *3 USB モジュールは、USB 通信経由で API 関数を実行します。USB 通信経由での API 関数の実質的な実行時間は、およそ数 msec になります(API 関数の処理内容によっては、これより長くなる場合もあります)。USB モジュールの応答速度は、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。
- *4 500mA を越える場合は、添付 AC アダプタを使用します。
- *5 USB ではバス上に最大 127 デバイス接続可能です。ただし、USB ハブも 1 デバイスとしてカウントされますので、USB モジュールだけを 127 台接続することはできません。

ソフトウェア仕様

仕様項目	仕様内容
サポート OS	Microsoft Windows 98 および Second Edition Microsoft Windows Me Microsoft Windows 2000 Professional Microsoft Windows Server 2003 Microsoft Windows XP Professional, Home Edition Microsoft Windows Vista
サポート言語	Microsoft Visual C++ Ver 5.0, Ver 6.0 Microsoft Visual C++ .NET 2002, 2003 Microsoft Visual Basic Ver 5.0, Ver 6.0 Microsoft Visual Basic .NET 2002, 2003 Microsoft Visual C# .NET 2002, 2003 Borland Delphi Ver 5.0, 6.0 Borland C++ Builder Ver 5.0, 6.0
システム必要条件	・ USB ポートのある PC (IBM PC/AT 互換機、DOS/V 機) ・ CD-ROM ドライブ ・ 使用する言語が快適に動作する環境を推奨します

信号配置

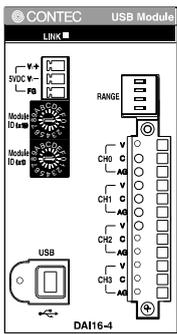
このモジュールと外部装置の接続は、モジュールのフェイスに装備された 12 ピン(1 グループ)のコネクタで行います。



接続方法

このモジュール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 - 10 mm 程度ストリップした後、開口部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。

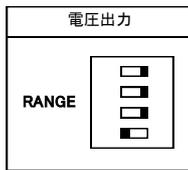
- ▼注意
- ケーブルをもってコネクタプラグを取り外すと、断線の原因となります。



- ・使用コネクタ
3.81mm ピッチ、定格電流 8A の 12 ピンタイプ
MC-1,5/12-GF-3,81 [Phoenix Contact 製]
- ・適合プラグ (添付)
コネクタ抜け防止フランジ付きフロントスクリュータイプ
FRONT-MC 1,5/12-STF-3,81 [Phoenix Contact 製]
適合ケーブル AWG28 - 16

電圧出力を外部機器に入力する

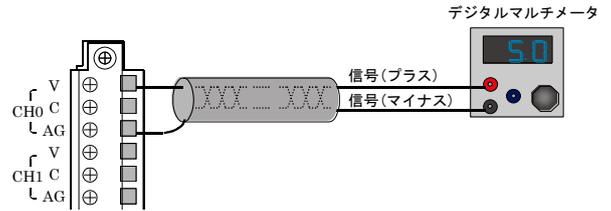
レンジ設定スイッチとソフトウェアの設定を電圧出力に設定します。



下図は、フラットケーブルを用いてデジタルマルチメータと接続した例です。



モジュールと外部機器との距離が長い場合や、耐ノイズ性を大きくしたいときは、同軸ケーブルを使用してください。各チャンネルの電圧出力とアナロググランドを、同軸ケーブルの芯線とシールド編組で、それぞれ外部機器の入力とグランドに接続します。

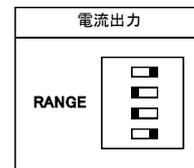


▼注意

- ・電圧出力信号は電源投入時、USB ケーブル挿入時には、0V になります。
- ・電圧出力信号をアナロググランドと短絡しないでください。故障の原因になります。
- ・電圧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。故障の原因となります。
- ・モジュールまたは外部機器の電源を入れたまま、コネクタプラグの着脱はしないでください。故障の原因となります。
- ・電圧出力信号の最大出力電流容量は $\pm 5\text{mA}$ です。この範囲を越える負荷となる外部機器は接続しないでください。故障の原因となります。
- ・接続ケーブルがノイズの影響を受ける場合は、正確な電圧出力ができないことがあります。
接続ケーブルはノイズ発生源から離して配置してください。
- ・接続ケーブルが長い場合は、正確な電圧出力ができないことがあります。接続ケーブルはできるだけ短くしてください。
- ・モジュール内の D/A コンバータは、デグリッチャを内蔵していないためグリッチが発生することがあります。

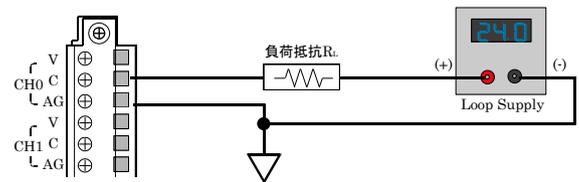
■電流ループで外部機器に制御する

レンジ設定スイッチとソフトウェアの設定を電流出力に設定して使用します。

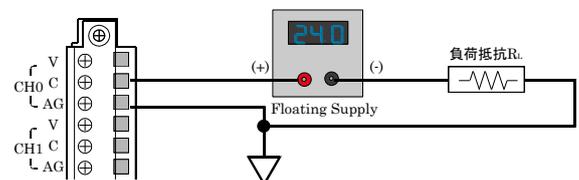


電流ループで制御できる負荷として固定負荷・浮動負荷の 2 種類があります。浮動負荷として使用される場合は、同じ電源を利用し複数の電流ループが実現できます。電流出力を使用する場合は、外部電源(22 - 24V)が必要となり、電源のリップルが大きいと変換精度に影響が出ますので、リップルの小さい電源をご使用ください。また、各チャンネルの電流出力に接続する負荷抵抗 R_L は、配線の抵抗を含めて 500Ω 以内にしてください。

浮動負荷との接続



固定負荷との接続



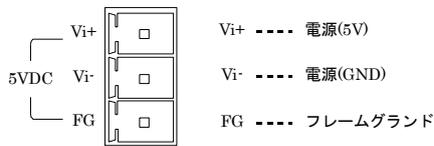
▼注意

- ・ 電流出力信号は電源投入時、USB ケーブル挿入時には、10mA になります。
- ・ 電流出力信号をアナロググランドと短絡しないでください。故障の原因になります。
- ・ 電流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。故障の原因となります。
- ・ モジュールまたは外部機器の電源を入れたまま、コネクタプラグの着脱はしないでください。故障の原因となります。
- ・ 接続ケーブルがノイズの影響を受ける場合は、正確な電流出力ができないことがあります。接続ケーブルはノイズ発生源から離して配置してください。

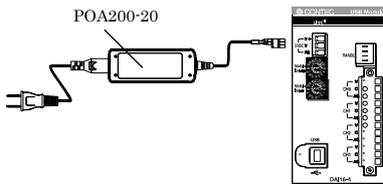
外部電源の接続方法

このモジュールは外部電源を接続して(セルフパワー)で使用する必要があります。

+5VDC 入力端子を使用して外部電源と接続します。

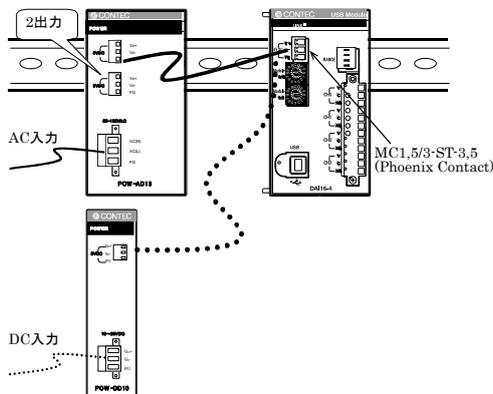


添付の AC アダプタ [POA200-20] を使用する場合は、入力端子にそのまま接続してください。



また、AC アダプタ以外に DIN レール設置用の電源(別売)も用意しております。環境・用途に応じてご使用ください。

種類	型式	入力	出力	外形寸法(mm)	DIN レール
AC アダプタ	POA200-20 (添付)	90 -264VAC	5.0VDC±5% 2.0A(Max.)	40.0(W)×105.0(D)×30.0(H) (突起物含まず)	-
AC-DC 電源	POW-AD13GY	85 -132VAC	5.0VDC±5% 3.0A(Max.)	52.4(W)×64.7(D)×94.0(H) (突起物含まず)	対応
AC-DC 電源	POW-AD22GY	85 -265VAC	5.0VDC±5% 2.0A(Max.)	52.4(W)×64.7(D)×94.0(H) (突起物含まず)	対応
DC-DC 電源	POW-DD10GY	10 - 30VDC	5.0VDC±5% 3.0A(Max.)	25.2(W)×64.7(D)×94.0(H) (突起物含まず)	対応
DC-DC 電源	POW-DD43GY	30 - 50VDC	5.0VDC±5% 3.0A(Max.)	25.2(W)×64.7(D)×94.0(H) (突起物含まず)	対応



DIN レール設置用の電源を使用する場合は、接続用コネクタ MC1,5/3-ST-3,5(Phoenix Contact)を使用してください。

▼接続方法

- ・ 外部電源と USB ケーブルをユニットに取り付ける時は以下の手順で行います。
 - ①外部電源コネクタを接続し、USB モジュールに電源を供給します。
 - ②USB ケーブルとで、コンピュータと USB モジュールを接続します。
- ・ 外部電源と USB ケーブルをユニットから取り外す時は以下の手順で行います。
 - ①USB ケーブルを取り外します。
 - ②外部電源コネクタを取り外し、USB モジュールへの電源供給を取りやめます。

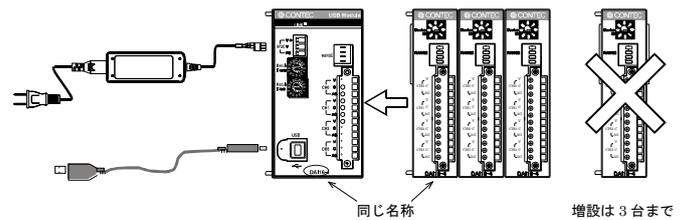
▼注意

- ・ AC アダプタを接続するときは最初に AC アダプタと USB モジュールを接続し、その後で AC アダプタをコンセントに接続してください。
- ・ USB モジュールを使用しない場合は AC アダプタを抜いた状態にしておいてください。
- ・ AC アダプタを高温の状態でも連続使用すると AC アダプタの寿命に影響を与えます。
- ・ AC アダプタが高温にならないように密閉された場所ではなく風通しの良いところで使用してください。また、AC アダプタは負荷が大きくなれば自己発熱します。周囲が高温の環境や連続で使用する場合は最大負荷に対して約 80%(POA200-20 場合は 1.6A)を目安に使用してください。

増設アクセサリを接続する

外部機器に接続する箇所に対しアナログ出力チャンネルが不足する場合、新たに同様のモジュールを購入し、費用もかさみ設置スペースも 2 倍と なってしまいます。しかし、本モジュールはチャンネル数の増設を考慮した設計となっていますので、モジュール側面のコネクタでモジュールを追加接続でき、費用・設置スペースともに抑えることができます。チャンネル数を追加するために、DAI16-4(FIT)GY を最大 3 台まで接続できます。本体モジュール” DAI16-4(USB)”と追加モジュール” DAI16-4(FIT)GY”×3 の組み合わせで、アナログ出力 16 チャンネルまで 1 つの USB ポートでコントロールできます。

型式	出力チャンネル	消費電流	用途
DAI16-4(FIT)GY	4	+5VDC 500mA(Max.)	DAI16-4(FIT)GY 増設用モジュール



▼ポイント

- ・ 最大 3 台まで接続することができます。
- ・ 3 台目を増設する場合は付属の AC アダプタでは供給電流量が不足しますので、供給電流量が多い他の電源をご使用ください。
- ・ 本体モジュールと機能の異なるモジュールは接続できません。
- ・ 本体モジュールと追加したモジュールのアナロググランドはそれぞれ絶縁されています。