

USB I/O ユニット X シリーズ 500kSPS 16 ビット分解能アナログ入出力ユニット AIO-163202FX-USB



※製品の仕様・色・デザインは、予告なしに変更することがあります。

特長

■マルチファンクション

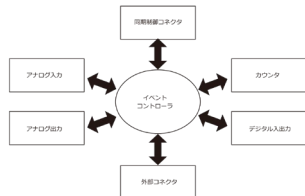
アナログ入力(16bit, 32ch)、アナログ出力(16bit, 2ch)、デジタル入力(LVTTL レベル, 8 点)、デジタル出力(LVTTL レベル, 8 点)、カウンタ(32bit バイナリ、LVTTL レベル 2ch)機能を搭載しています。USB ポートしかないパソコンでも複雑なシステムを構築することができます。

■USB1.1/USB2.0 規格準拠

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。

■イベントコントローラによる多彩なサンプリング制御

各信号入出力のトリガ/ステータスを統合管理するイベントコントローラを搭載、ハードウェアレベルで信号入出力の同期制御が可能です。低遅延・リアルタイムが求められる工場オートメーションや混合信号テストのアプリケーションに理想的です。



シナリオ 1：外部クロック信号に同期してアナログ入力とアナログ出力を行う。

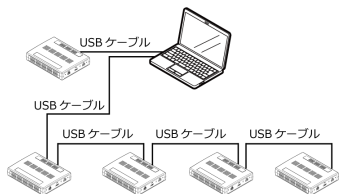
シナリオ 2：カウンタ値が設定した値になる毎にアナログ入力を行う。

■USB ハブ機能を搭載

本製品には USB ハブ機能を搭載しており、パソコンの USB ポート 1 つで、本製品を最大 4 台まで接続することが可能です。※1

本製品を 4 台以上の本製品を使用する場合は、パソコン側の別の USB ポートに接続することで可能となります。

また、本製品以外の、当社製 USB 機器を本製品の USB ポートに接続し、使用することも可能です。※2※3



■バックグラウンド処理が可能な 128k データ分のバッファメモリを搭載

アナログ入力とアナログ出力それぞれに使用可能なバッファメモリ(128k データ)を搭載しています。バッファメモリは、FIFO または RING 形式として使用できます。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も可能です。

■ソフトウェアによる調整機能を搭載

アナログ入出力の調整は、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。

■外部信号の接続を容易にするフィルタ機能搭載

アナログ入出力の外部抑制信号、デジタル入力信号、カウンタ入力信号には、チャタリングなどを防止することのできるデジタルフィルタを備えています。

本製品は、パソコンの USB ポートからアナログ信号の入出力機能を拡張する USB2.0 対応のアナログ入出力ユニットです。高精度 16bit のアナログ入力(32ch)および高精度 16bit のアナログ出力(2ch)に加えて、デジタル入出力(LVTTL レベル 各 8 点)とカウンタ(32bit バイナリ、LVTTL レベル 2ch)を搭載しています。

ハードウェアで制御信号を統合管理するイベントコントローラと、バッファメモリ(各 128k データ)を搭載しており、本製品だけでさまざまな高精度のパソコン計測制御システムを構築することができます。

PCI バス対応ボード ADA16-32/2(PCI)F、PCI Express バス対応ボード AIO-163202F-PE とコネクタ形状に互換性があるため、従来システムからの移行が容易です。

Windows/Linux に対応したデバイスドライバを用意しています。

※本内容については予告なく変更することがあります。

※最新の内容については、当社 Web サイトをご覧ください。

※データシートの情報は 2024 年 10 月現在のものです。

■PCI / PCI Express バスボード互換設計。共通のコネクタ形状、信号配置

PCI バスボード ADA16-32/2(PCI)F、PCI Express バスボード AIO-163202F-PE とコネクタ形状、ピンアサインを共通化。ケーブル・アクセサリが共通で使用できるなど従来システムからの移行 ※4 が容易です。

△注意

本製品は、PCI バス対応ボード ADA16-32/2(PCI)F と PCI Express バス対応ボード AIO-163202F-PE にあるバスマスタ転送機能と同期制御コネクタがありません。バスマスタ転送機能や同期制御コネクタを用いたシステムでは、移行ができない場合があります。

■Windows/Linux に対応したデバイスドライバを用意

当社 Web サイトで提供しているデバイスドライバ API-TOOL を使用することで、Windows/Linux の各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。

※1 製品同士を積み重ねて設置することはできません。

※2 本製品に搭載している USB ポートには、当社製の USB 機器以外接続しないでください。故障・誤作動の原因となる可能性があります。

※3 USB ハブ機能を使用して複数台接続する場合、セットアップするときは 1 台ずつ設定してください。

※4 本製品と AIO-163202F-PE および ADA16-32/2(PCI)F では、仕様の一部に相違があります。詳細は「従来品との相違点」を参照ください。

同梱品

- ☐ 本体[AIO-163202FX-USB] …1
- ☐ AC アダプタ…1
- ☐ AC ケーブル(125VAC 用)…1
- ☐ USB ケーブル(1.8m)…1
- ☐ フェライトコア…1
- ☐ 電源用コネクタ(MC1.5/3-ST-3,5)…1
- ☐ 本体側 USB ケーブルアタッチメント…1
- ☐ 本体側ケーブル抜け防止用クランプ…1
- ☐ 必ずお読みください…1 ※1

※ 旧製品の構成は、「必ずお読みください」が同梱されていません。

旧製品には、CD-ROM、ファーストステップガイド、登録カード&保証書、シリアルナンバーラベルが同梱されています。

購入時期によって商品の構成が変わります。製品の構成は変わりますが、上記記載以外に変更はありません。

サポートソフトウェア

名称	内容	入手先
Windows 版 高精度アナログ入出力ドライバ API-AIO(WDM)	Windows API 関数形式で提供する Windows 版デバイスドライバです。C#や Visual Basic .NET、Visual C++、Python などの各種サンプリングプログラム、動作確認に便利な診断プログラムが付属しています。	当社 Web サイトよりダウンロード ※1
Linux 版 アナログ入出力ドライバ API-AIO(LNX)	シェードライブラリ形式で提供する Linux 版デバイスドライバです。gcc(C,C++)や Python の各種サンプリングプログラムやデバイス設定を行うためのコンフィグレーションツールを付属しています。	当社 Web サイトよりダウンロード ※1
開発支援ツール・サポート ソフトウェア	デバイスドライバの他にも、当社デバイスを便利に扱って頂くためのソフトウェアを多数ご用意しております。	当社 Web サイトよりダウンロード ※2

※1 以下の URL よりダウンロードしてご使用ください。

<https://www.contec.com/jp/download/>

※2 対応ソフトウェアについては、本製品を当社 Web サイトで検索し製品ページをご覧ください。

<https://www.contec.com/>

仕様	
機能仕様	
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または差動入力
入力チャネル	32ch(シングルエンド入力)、16ch(差動入力)
入力レンジ	バイポーラ ±10V、±5V、±2.5V またはユニポーラ 0 - +10V、0 - +5V、0 - +2.5V
最大入力電圧	±15V
入力インピーダンス	1MΩ以上
分解能	16bit
非直線性誤差 ※1※2	±5LSB
変換速度	2μsec/ch(Max.) ※3 [500kSPS] ※4
バッファメモリ	128k データ FIFO または 128k データ RING
変換開始条件	ソフトウェア、変換データ比較、外部トリガ、イベントコントローラ出力他
変換終了条件	格納終了、変換データ比較、外部トリガ、イベントコントローラ出力、ソフトウェア他
外部スタート信号	LVTTL レベル(立ち上がり/立ち下がり信号エッジをソフトウェアで選択)
外部ストップ信号	LVTTL レベル(立ち上がり/立ち下がり信号エッジをソフトウェアで選択)
外部クロック入力	LVTTL レベル(立ち上がり/立ち下がり信号エッジをソフトウェアで選択)
外部ステータス出力信号	LVTTL レベル 2 点、サンプリングクロック出力
アナログ出力	
絶縁仕様	非絶縁
出力チャネル数	2ch
出力レンジ	バイポーラ ±10V、±5V、±2.5V、±1.25V またはユニポーラ 0 - +10V、0 - +5V、0 - +2.5V
最大出力電流	±5mA
出力インピーダンス	1Ω以下
分解能	16bit
非直線性誤差 ※1	±3LSB
変換速度	10μsec(Max.) [100kSPS] ※4
バッファメモリ	128k データ FIFO または 128k データ RING
変換開始条件	ソフトウェア、外部トリガ、イベントコントローラ出力他
変換終了条件	格納終了、外部トリガ、イベントコントローラ出力、ソフトウェア他
外部スタート信号	LVTTL レベル(立ち上がり/立ち下がり信号エッジをソフトウェアで選択)
外部ストップ信号	LVTTL レベル(立ち上がり/立ち下がり信号エッジをソフトウェアで選択)
外部クロック入力	LVTTL レベル(立ち上がり/立ち下がり信号エッジをソフトウェアで選択)
外部ステータス出力信号	LVTTL レベル 2 点、サンプリングクロック出力
デジタル入出力	
入力点数	非絶縁入力 8 点(LVTTL レベル(正論理))
出力点数	非絶縁出力 8 点(LVTTL レベル(正論理))
カウンタ	
チャネル数	2ch
カウント方式	アップカウント
最大カウント数	FFFFFFFF(バイナリデータ、32bit)
外部入力点数	LVTTL レベル 2 点(Gate/Up) / ch、Gate(High レベル)、Up(立ち上がりエッジ)
外部出力点数	LVTTL レベル 1 点/ch、カウンタ一致出力(正論理/パルス出力)
応答周波数	10MHz (Max.)
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) ※5
電源供給	セルフパワー ※6
同梱 AC アダプタ (POA200-20-2)	90 - 264VAC 5.0VDC±5% 2.0A(Max.) ケーブル長 約 1.5m、AC ケーブル長 約 1.5m
共通部	
使用コネクタ	96 ピンハーフピッチコネクタ[M(雄)タイプ] PCR-96LMD+[本多通信工業製]相当品
同時使用台数	127 台(Max.) ※7
消費電流	5VDC 1300mA(Max.) ※8
使用条件 ※9	0 - 50℃、10 - 90%RH(ただし、結露しないこと) ※同梱 AC アダプタ POA200-20-2 を使用する場合は、0 - 40℃となります。
外形寸法(mm)	180(L)×140(D)×34(H) (突起部含まず)

項目	仕様
質量	400g
同梱ケーブル長	USB ケーブル 1.8m
規格	VCCI クラス A、CE マーキング(EMC 指令クラス A、RoHS 指令)

- ※1 周囲温度が 0℃、50℃の場合、非直線性誤差として最大レンジ幅の 0.1%程度の誤差が生じることがあります。
- ※2 高速はオペアンプを内蔵した信号源使用時。
- ※3 1 チャネルの AD 変換に要する時間を示します。複数チャネルの AD 変換する場合は、そのチャネル数分の時間が必要です。変換時間 = 変換チャネル数×2μsec
- ※4 SPS = Samplings Per Second 1 秒間に変換できるデータ数を示します。
- ※5 ご使用のパソコン環境(OS、USB ホストコントローラ)に依存します。
- ※6 バスパワーでは供給される電流が不足するため、同梱 AC アダプタ(POA200-20-2)を使用ください。
- ※7 USB ハブも 1 デバイスとしてカウントされますので、USB ユニットだけを 127 台接続することはできません。
- ※8 USB ハブ機能を使用する場合では、接続される USB デバイスに供給される電流(最大 500mA)が追加されます。
- ※9 使用する際お温度上昇を抑えるため、本製品の周囲には換気に必要なスペース(約 5cm)を確保してください。

設置環境条件

項目		仕様
使用周囲温度		0 - 50℃ ※1
使用周囲湿度		10 - 90%RH(ただし、結露しないこと)
浮遊粉塵		特にひどくないこと
腐食性ガス		ないこと
耐ノイズ性 ※2	ラインノイズ	AC ライン/±2kV(IEC61000-4-4 Level 3、EN61000-4-4 Level 3)、 信号ライン/±1kV(IEC61000-4-4 Level 3、EN61000-4-4 Level 3)
	静電耐久	接触放電/±4kV(IEC61000-4-2 Level 2、EN61000-4-2 Level 2)、 気中放電/±8kV(IEC61000-4-2 Level 3、EN61000-4-2 Level 3)
耐振動性	掃引耐久	10 - 57Hz/片振幅0.15 mm、57 - 150Hz/2G X、Y、Z 方向 各 40 分(JIS C 60068-2-6 準拠、IEC 60068-2-6 準拠)
耐衝撃性		147m/s ² (15G)/11ms/正弦半波 (JIS C 60068-2-27 準拠、IEC 60068-2-27 準拠)
規格		VCCI クラス A、 CE マーキング(EMC 指令クラス A、RoHS 指令)

- ※1 同梱 AC アダプタ(POA200-20-2)を使用する場合は、0 - 40℃となります。
- ※2 同梱 AC アダプタ(POA200-20-2)使用時。

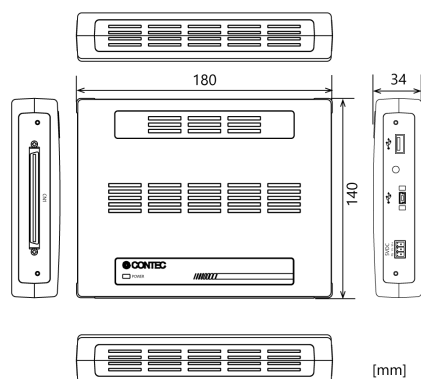
オプション

製品名	型式	内容
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(モールドタイプ)	PCB96PS-0.5P	
	PCB96PS-1.5P	
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-1.5	※1
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(モールドタイプ)	PCA96PS-0.5P	
	PCA96PS-1.5P	
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-1.5	※1
アナログ入力ボード用/バッファアンプ機能付筐体ボックス	ATBA-32F	※2※3※8
アナログ入力ボード用/バッファアンプ機能付筐体ボックス	ATBA-8F	※2※3※4※8
圧着用中継端子台(M3 ネジ、96 点)	EPD-96A	※2※6
中継端子台(M3.5 端子台、96 点)	EPD-96	※2
導線用中継端子台	DTP-64A	※2
アナログ入出力用 BNC 端子台	ATP-32F	※2
アナログ入出力用 BNC 端子台	ATP-8	※2※4※5
USB I/O ユニット X シリーズ用取付金具	BRK-USB-X	
AC アダプタ(5VDC、2A)	POA200-20-2	※7
F&E IT シリーズ DC-DC 電源ユニット	POW-DD10GY	

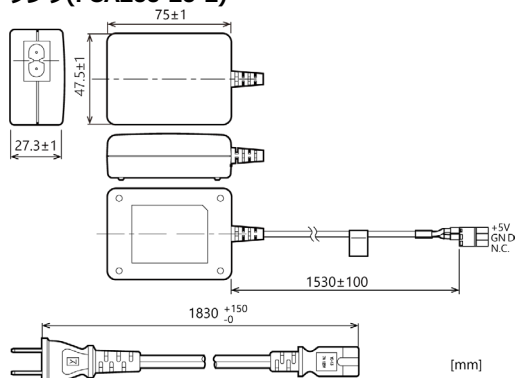
- ※1 フラットケーブルは VCCI ClassA には適合しておりません。VCCI ClassA に適合させるためには、シールドされたケーブルをご使用ください。(PCA96PS/PCB96PS)。
- ※2 ケーブル PCB96PS - * が別途必要(0.5m を推奨)。
- ※3 外部電源が必要(別売の AC アダプタ POA200-20-2 を用意)。
- ※4 アナログ入力は 8ch まで使用可能です。
- ※5 デジタル入力は 4 点まで、デジタル出力は 4 点まで、カウンタ入出力は 1ch まで使用可能です。
- ※6 端子ねじが脱落しない「ねじアップ端子台」採用。
- ※7 製品に同梱しているものと同じです。保守用に必要の場合は購入ください。
- ※8 バッファアンプを接続すると、本製品のコネクタの信号配置と異なる信号配置になります。信号配置は、バッファアンプの製品マニュアルを参照してください。

外形寸法

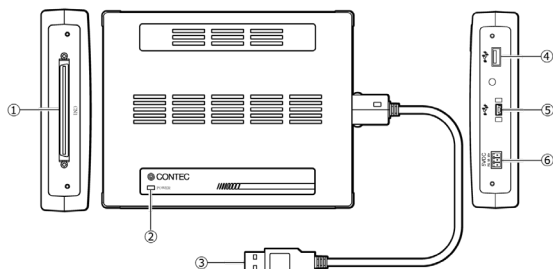
本体



同梱 AC アダプタ(POA200-20-2)



各部の名称



No.	名称	No.	名称
①	インターフェイスコネクタ (P エラー! ブックマークが定義されていません。)	④	USB ポート(USB Type-A コネクタ)
②	POWER ステータス	⑤	USB ポート(mini B コネクタ)
③	USB Type A コネクタ	⑥	+5VDC 入力端子

インターフェイスコネクタ(CN1)の信号配置

シングルエンド入力時

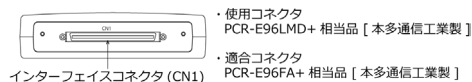
ピン番号	内容	ピン番号	内容
B48	N.C.	A48	Analog Output 00
B47	N.C.	A47	Analog Ground (for AO)
B46	N.C.	A46	Analog Output 01
B45	N.C.	A45	Analog Ground (for AO)
B44	Analog Input 08	A44	Analog Input 00
B43	Analog Input 24	A43	Analog Input 16
B42	Analog Input 09	A42	Analog Input 01
B41	Analog Input 25	A41	Analog Input 17
B40	Analog Ground (for AI)	A40	Analog Ground (for AI)
B39	Analog Ground (for AI)	A39	Analog Ground (for AI)
B38	Analog Input 10	A38	Analog Input 02
B37	Analog Input 26	A37	Analog Input 18
B36	Analog Input 11	A36	Analog Input 03
B35	Analog Input 27	A35	Analog Input 19
B34	Analog Ground (for AI)	A34	Analog Ground (for AI)
B33	Analog Ground (for AI)	A33	Analog Ground (for AI)
B32	Analog Input 12	A32	Analog Input 04
B31	Analog Input 28	A31	Analog Input 20
B30	Analog Input 13	A30	Analog Input 05
B29	Analog Input 29	A29	Analog Input 21
B28	Analog Ground (for AI)	A28	Analog Ground (for AI)
B27	Analog Ground (for AI)	A27	Analog Ground (for AI)
B26	Analog Input 14	A26	Analog Input 06
B25	Analog Input 30	A25	Analog Input 22
B24	Analog Input 15	A24	Analog Input 07
B23	Analog Input 31	A23	Analog Input 23
B22	Analog Ground (for AI)	A22	Analog Ground (for AI)
B21	Analog Ground (for AI)	A21	Analog Ground (for AI)
B20	Digital Ground	A20	Digital Ground
B19	N.C.	A19	N.C.
B18	Digital Output 00	A18	Digital Input 00
B17	Digital Output 01	A17	Digital Input 01
B16	Digital Output 02	A16	Digital Input 02
B15	Digital Output 03	A15	Digital Input 03
B14	Digital Output 04	A14	Digital Input 04
B13	Digital Output 05	A13	Digital Input 05
B12	Digital Output 06	A12	Digital Input 06
B11	Digital Output 07	A11	Digital Input 07
B10	AO Control Signal Output 00	A10	AI Control Signal Output 00
B09	AO Control Signal Output 01	A09	AI Control Signal Output 01
B08	Digital Ground	A08	Digital Ground
B07	AO External Generating Clock Input	A07	AI External Sampling Clock Input
B06	AO External Stop Trigger Input	A06	AI External Stop Trigger Input
B05	AO External Start Trigger Input	A05	AI External Start Trigger Input
B04	Counter UP Clock Input 01	A04	Counter UP Clock Input 00
B03	Reserved	A03	Reserved
B02	Counter Gate Control Input 01	A02	Counter Gate Control Input 00
B01	Control Output 01	A01	Counter Output 00

※[]内は本多通信工業(株)指定の端子番号です。

外部機器との接続法

インターフェイスコネクタの接続方法

本製品と外部機器との接続は、ユニットのインターフェイスコネクタ(CN1)で行います。



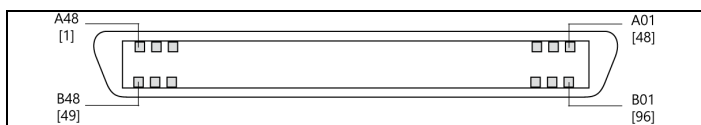
信号名	内容
Analog Input00 - Analog Input31	アナログ入力信号です。番号はチャネル番号に対応します。
Analog Output00 - Analog Output01	アナログ出力信号です。番号はチャネル番号に対応します。
Analog Ground	アナログ入出力信号に共通のアナロググラウンドです。
AI External Start Trigger Input	アナログ入力用サンプリング開始条件の外部トリガ入力信号です。
AI External Stop Trigger Input	アナログ入力用サンプリング停止条件の外部トリガ入力信号です。
AI External Sampling Clock Input	アナログ入力用外部サンプリングクロック入力信号です。
AI Control Signal Output 00	アナログ入力用サンプリングクロックの外部出力信号です。
AI Control Signal Output 01	アナログ入力用ステータスの外部出力信号です。現在、未発表です。
AO External Start Trigger Input	アナログ出力用ジェネレーティング開始条件の外部トリガ入力信号です。
AO External Stop Trigger Input	アナログ出力用ジェネレーティング停止条件の外部トリガ入力信号です。
AO External Generating Clock Input	アナログ出力用外部ジェネレーティングクロック入力信号です。
AO Control Signal Output 00	アナログ出力用ジェネレーティングクロックの外部出力信号です。
AO Control Signal Output 01	アナログ出力用ステータスの外部出力信号です。現在、未発表です。

Digital Input00 - Digital Input07	デジタル入力信号です。
Digital Output00 - Digital Output07	デジタル出力信号です。
Counter Gate Control Input00 - Counter Gate Control Input01	カウンタのゲート制御入力信号です。
Counter Up Clock Input00 - Counter Up Clock Input01	カウンタのアップクロック入力信号です。
Counter Output00 - Counter Output01	カウンタのカウント一致出力信号です。
Digital Ground	デジタル入出力信号、外部トリガ入力信号、外部サンプリングクロック入力信号、カウンタ入出力信号に共通のデジタルグランドです。
Reserved	このピンは予約です。
N.C.	このピンはどこにも接続されていません。

△ 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、出力と出力を短絡しないでください。故障の原因になります。
- アナロググランドとデジタルグランドを短絡してご使用になった場合には、デジタル信号のノイズがアナログ信号に影響を与える可能性がありますので、アナロググランドとデジタルグランドは分離してご使用ください。
- Reserved には何も接続しないでください。故障の原因になります。
- バッファアンプ機能増設ボックスを使用している場合は、信号配置が異なります。バッファアンプ機能増設ボックスの接続の信号配置を参照してください。

差動入力時



ピン番号	内容	ピン番号	内容
B48	N.C.	A48	Analog Output 00
B47	N.C.	A47	Analog Ground (for AO)
B46	N.C.	A46	Analog Output 01
B45	N.C.	A45	Analog Ground (for AO)
B44	Analog Input 08[+]	A44	Analog Input 00[+]
B43	Analog Input 08[-]	A43	Analog Input 00[-]
B42	Analog Input 09[+]	A42	Analog Input 01[+]
B41	Analog Input 09[-]	A41	Analog Input 01[-]
B40	Analog Ground (for AI)	A40	Analog Ground (for AI)
B39	Analog Ground (for AI)	A39	Analog Ground (for AI)
B38	Analog Input 10[+]	A38	Analog Input 02[+]
B37	Analog Input 10[-]	A37	Analog Input 02[-]
B36	Analog Input 11[+]	A36	Analog Input 03[+]
B35	Analog Input 11[-]	A35	Analog Input 03[-]
B34	Analog Ground (for AI)	A34	Analog Ground (for AI)
B33	Analog Ground (for AI)	A33	Analog Ground (for AI)
B32	Analog Input 12[+]	A32	Analog Input 04[+]
B31	Analog Input 12[-]	A31	Analog Input 04[-]
B30	Analog Input 13[+]	A30	Analog Input 05[+]
B29	Analog Input 13[-]	A29	Analog Input 05[-]
B28	Analog Ground (for AI)	A28	Analog Ground (for AI)
B27	Analog Ground (for AI)	A27	Analog Ground (for AI)
B26	Analog Input 14[+]	A26	Analog Input 06[+]
B25	Analog Input 14[-]	A25	Analog Input 06[-]
B24	Analog Input 15[+]	A24	Analog Input 07[+]
B23	Analog Input 15[-]	A23	Analog Input 07[-]
B22	Analog Ground (for AI)	A22	Analog Ground (for AI)
B21	Analog Ground (for AI)	A21	Analog Ground (for AI)
B20	Digital Ground	A20	Digital Ground
B19	N.C.	A19	N.C.
B18	Digital Output 00	A18	Digital Input 00
B17	Digital Output 01	A17	Digital Input 01
B16	Digital Output 02	A16	Digital Input 02
B15	Digital Output 03	A15	Digital Input 03
B14	Digital Output 04	A14	Digital Input 04
B13	Digital Output 05	A13	Digital Input 05
B12	Digital Output 06	A12	Digital Input 06
B11	Digital Output 07	A11	Digital Input 07
B10	AO Control Signal Output 00	A10	AI Control Signal Output 00
B09	AO Control Signal Output 01	A09	AI Control Signal Output 01
B08	Digital Ground	A08	Digital Ground
B07	AO External Generating Clock Input	A07	AI External Sampling Clock Input
B06	AO External Stop Trigger Input	A06	AI External Stop Trigger Input
B05	AO External Start Trigger Input	A05	AI External Start Trigger Input
B04	Counter UP Clock Input 01	A04	Counter UP Clock Input 00
B03	Reserved	A03	Reserved
B02	Counter Gate Control Input 01	A02	Counter Gate Control Input 00
B01	Counter Output 01	A01	Counter Output 00

※[]内は本多通信工業(株)指定の端子番号です。

信号名	内容
Analog Input00 - Analog Input15	アナログ入力信号です。番号はチャネル番号に対応します。
Analog Output00 - Analog Output01	アナログ出力信号です。番号はチャネル番号に対応します。
Analog Ground	アナログ入出力信号に共通のアナロググランドです。
AI External Start Trigger Input	アナログ入力用サンプリング開始条件の外部トリガ入力信号です。
AI External Stop Trigger Input	アナログ入力用サンプリング停止条件の外部トリガ入力信号です。
AI External Sampling Clock Input	アナログ入力用外部サンプリングクロック入力信号です。

AI Control Signal Output 00	アナログ入力用サンプリングクロックの外部出力信号です。
AI Control Signal Output 01	アナログ入力用ステータスの外部出力信号です。現在、未接続です。
AO External Start Trigger Input	アナログ出力用ジェネレーティング開始条件の外部トリガ入力信号です。
AO External Stop Trigger Input	アナログ出力用ジェネレーティング停止条件の外部トリガ入力信号です。
AO External Generating Clock Input	アナログ出力用外部ジェネレーティングクロック入力信号です。
AO Control Signal Output 00	アナログ出力用ジェネレーティングクロックの外部出力信号です。
AO Control Signal Output 01	アナログ出力用ステータスの外部出力信号です。現在、未接続です。
Digital Input00 - Digital Input07	デジタル入力信号です。
Digital Output00 - Digital Output07	デジタル出力信号です。
Counter Gate Control Input00 - Counter Gate Control Input01	カウンタのゲート制御入力信号です。
Counter Up Clock Input00 - Counter Up Clock Input01	カウンタのアップクロック入力信号です。
Counter Output00 - Counter Output01	カウンタのカウント一致出力信号です。
Digital Ground	デジタル入出力信号、外部トリガ入力信号、外部サンプリングクロック入力信号、カウンタ入出力信号に共通のデジタルグランドです。
Reserved	このピンは予約です。
N.C.	このピンはどこにも接続されていません。

△ 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、出力と出力を短絡しないでください。故障の原因になります。
- アナロググランドとデジタルグランドを短絡してご使用になった場合には、デジタル信号のノイズがアナログ信号に影響を与える可能性がありますので、アナロググランドとデジタルグランドは分離してご使用ください。
- Reserved には何も接続しないでください。故障の原因になります。
- バッファアンプ機能増設ボックスを使用している場合は、信号配置が異なります。バッファアンプ機能増設ボックスの接続の信号配置を参照してください。

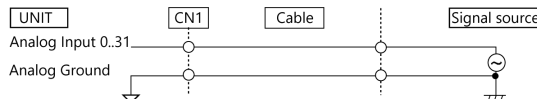
アナログ入力信号の接続

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、それぞれ信号との接続方法が異なります。ここでは、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する場合

フラットケーブルを使用したときの接続例です。

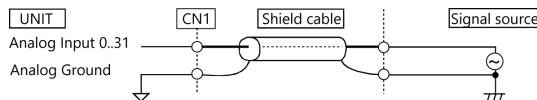
CN1 の各アナログ入力チャネルに対して、信号源とグランドを 1 対 1 に接続します。



シールドケーブルを使用する場合

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、シールド線をグランドに接続します。



△ 注意

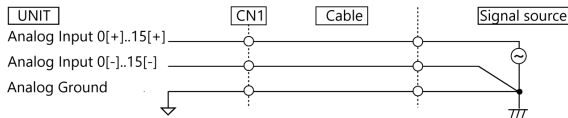
- 信号源に 1MHz 以上の周波数成分が含まれる場合、チャネル間のクロストークが発生することがあります。
- 本製品と信号源がノイズの影響を受ける場合や、本製品と信号源との距離が長い場合は、接続方法により正確なデータが入力できないことがあります。
- 入力するアナログ信号は、本製品のアナロググランドを基準にして、最大入力電圧を超えてはいけません。超えた場合、破損することがあります。
- 入力端子が未接続のときの交換データは不定です。信号源に接続しないチャネルの入力端子は、アナロググランドと短絡してください。
- マルチプレクサは、切り替え時に信号源の電圧によって内部のコンデンサが充放電を行います。そのため、チャネルの切り替え前の電荷が次のチャネルに出力されることにより信号源の誤動作の原因となる場合があります。この場合は、信号源とアナログ入力端子間に高速アンプのバッファを挿入することで影響を少なくすることができます。
- 入力端子は接続されている信号源のインピーダンスが高いことにより入力データが正常に取得できない場合があります。この場合は、出力インピーダンスの低い信号源に変更するか、もしくは信号源とアナログ入力端子間に高速アンプのバッファを挿入することで影響を少なくすることができます。

差動入力の接続例

フラットケーブルを使用する場合

フラットケーブルを使用したときの接続例です。

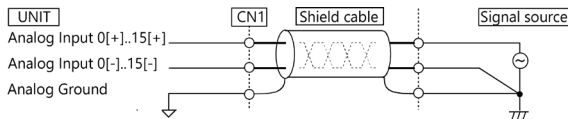
CN1 の各アナログ入力チャネルの[+]入力を信号に接続し、[-]入力を信号源のグランドを接続します。さらに、本製品のアナロググランドと信号源のグランドを接続します。



シールドケーブルを使用する場合

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 の各アナログ入力チャネルの[+]入力を信号に接続し、[-]入力を信号源のグランドを接続します。さらに、本製品のアナロググランドと信号源のグランドをシールドを編組で接続します。



▲ 注意

- 信号源に 1MHz 以上の周波数成分が含まれる場合、チャネル間のクロストークが発生することがあります。
- アナロググランドが接続されていないときは、変換データは不定になります。
- 本製品と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、[-]入力に入力するアナログ信号は、本製品のアナロググランドを基準にして、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、[-]入力のいずれかの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、[-]入力の端子は、両方ともアナロググランドと短絡してください。
- マルチプレクサは、切り替え時に信号源の電圧によって内部のコンデンサが充放電を行います。そのため、チャネルの切り替え前の電荷が次のチャネルに出力されることにより信号源の誤動作の原因となる場合があります。この場合は、信号源とアナログ入力端子間に高速アンプのバッファを挿入することで影響を少なくすることができます。
- 入力端子が接続されている信号源のインピーダンスが高いことによって入力データが正常に取得できない場合があります。この場合は、出力インピーダンスの低い信号源に変更するか、もしくは信号源とアナログ入力端子間に高速アンプのバッファを挿入することで影響を少なくすることができます。

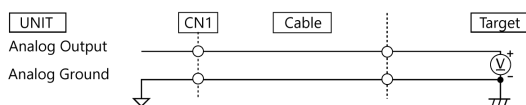
アナログ出力信号の接続

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する場合

フラットケーブルを使用したときの接続例です。

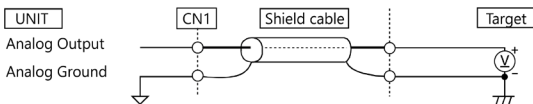
CN1 のアナログ出力に対して、信号源とグランドを接続します。



シールドケーブルを使用する場合

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、シールドを編組をグランドに接続します。



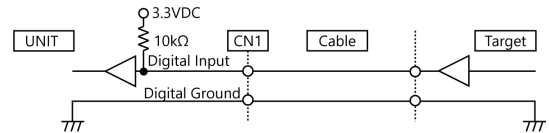
▲ 注意

- 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±5mA 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、アナロググランドやデジタル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。
- 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数百μV 程度出力されます。

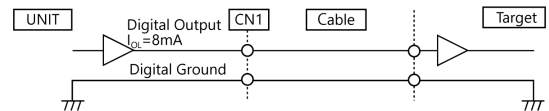
デジタル入出力信号、カウンタ信号、制御信号の接続

デジタル入出力信号やカウンタ入出力信号、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)の入出力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 LVTTTL 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



■カウンタ入力制御信号について

Counter Gate Control Input(インターフェイスコネクタ(CN1)の信号配置を参照)は、カウンタ用外部クロックの入力を有効/無効にできます。この機能を使い、カウンタ用の外部クロックの入力を制御することができます。入力が“High”の場合は、カウンタ用外部クロックが有効、入力が“Low”の場合は無効となります。なお、未接続の場合は、本製品内部でプルアップされており、“High”になっています。未接続時は、カウンタ用の外部クロックが有効になっています。

▲ 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。故障の原因になります。
- 各出力にプルアップ抵抗を接続する場合、10kΩ 程度の抵抗を使用し、3.3V 電源でプルアップを行ってください。
- 各入力は、5VTTL 信号の入力が可能です。

▼参照

制御信号入力時の動作タイミングについては、リファレンスマニュアルの『制御信号の動作タイミング』を参照してください。

従来品との相違点

本製品の仕様において、AIO-163202F-PE および ADA16-32/2(PCI)F との相違点があります。

項目	AIO-163202FX-USB	AIO-163202F-PE	ADA16-32/2(PCI)F
アナログ入力			
バッファメモリ	128k データ FIFO または 128k データ RING	64k データ FIFO	または 64k データ RING
外部スタート信号, 外部ストップ信号, 外部クロック入力	LVTTTL レベル 5.0V 入力可		TTL レベル
外部ステータス 出力信号	LVTTTL レベル		TTL レベル
アナログ出力			
バッファメモリ	128k データ FIFO または 128k データ RING	64k データ FIFO	または 64k データ RING
外部スタート信号, 外部ストップ信号, 外部クロック入力	LVTTTL レベル 5.0V 入力可		TTL レベル
外部ステータス 出力信号	LVTTTL レベル		TTL レベル
デジタル入出力			
入力点数	非接触入力 8 点(LVTTTL レベル正論理)		非接触入力 8 点 (TTL レベル 正論理)
出力点数	非接触出力 8 点(LVTTTL レベル正論理)		非接触出力 8 点 (TTL レベル 正論理)
カウンタ			
外部入力点数	LVTTTL レベル		TTL レベル
外部出力点数	LVTTTL レベル		TTL レベル
バスマスタ機能	なし	あり	
同期制御コネクタ 使用コネクタ	なし	あり	
	96 ピンハーフピッチコネクタ [M(雄)タイプ]		96 ピンハーフピッチ コネクタ[M(雄)タイ プ]
消費電流	5VDC 1300mA	3.3VDC 500mA, 12VDC 300mA	5VDC 1100mA(Max.)
バス仕様	USB Specification 2.0/1.1 準拠	PCI Express Base Specification Rev. 1.0a x1	PCI(32bit, 33MHz, ユニバーサル・キー形 状対応)
外形寸法 (mm)	180(L)×140(D)× 34(H) (突起部含まず)	169.33(L)× 110.18(H)	176.41(L)× 105.68(H)
本体の質量	400g	140g	130g