

PCI Express 対応 100kSPS 16 ビット分解能 バスマスタ転送・多機能アナログ入出力ボード AIO-163202G-PE



写真は、AIO-163202UG-PE です。

特長

■アナログ入力/アナログ出力/デジタル入出力/カウンタ搭載の高性能・多機能シングルDAQデバイス

アナログ入力に加えて、アナログ出力 2ch、デジタル入出力 16 点、32bit カウンタ 2ch を備えた高性能マルチファンクションデバイスです。多様な信号入出力を必要とする計測制御システムをコンパクトかつリーズナブルな価格で実現できます。

型式	アナログ入力			アナログ出力		
	チャンネル数	分解能	変換速度	チャンネル数	分解能	変換速度
AIO-163202UG-PE	シングルエンド: 32ch (差動: 16ch)	16bit	1μsec/ch	2ch	16bit	10μsec
AIO-163202G-PE		12bit	10μsec/ch		12bit	6μsec
AIO-123202UG-PE			1μsec/ch			
AIO-123202G-PE			10μsec/ch			

■アナログ E シリーズの機能を受け継ぐ正統後継デバイス、アナログ F シリーズの上位互換デバイス

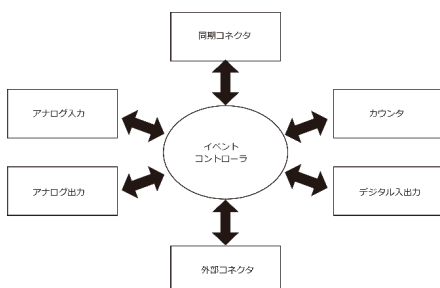
アナログ G シリーズは、PC ベースの高性能アナログ計測デバイスの主力として長年支持されてきたロングセラー製品「アナログ E シリーズ」の機能を受け継ぐ後継デバイスです。変換ケーブル(DT-G2E-16/DT-G2E-32)を使用することでアナログ E シリーズのコネクタピンアサインが再現されますので、アナログ E シリーズ用のアクセサリ、ユーザー設計資産をそのまま流用することができます。またアナログ G シリーズは、アナログ F シリーズの上位互換デバイスでもあり、コネクタピンアサインはアナログ F シリーズと共通です。アナログ F シリーズ用のアクセサリ、ユーザー設計資産をそのまま流用することができます。

■バスマスタ転送機能による高速連続サンプリング

バスマスタ転送機能により、コンピュータのメモリ空間へダイレクトにデータ転送するため、デバイスの最高変換速度を維持したまま長時間連続サンプリングが可能です。また、バスマスタ転送でアナログ入力データを転送する場合は、アナログ入力のクロック信号に同期したアナログ出力、デジタル入力、デジタル出力、カウンタデータなどを同時に転送することができます。高速かつ長時間のデータ収集が必要な部品検査装置・計測テストベンチに理想的です。

■イベントコントローラによる高度な同期制御

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。

アナログ G シリーズは、高速高精度な多チャンネル・アナログ入力機能を搭載した PCI Express 準拠の DAQ(データ収集)デバイスです。アナログ入力に加えて、アナログ出力、デジタル入出力、カウンタを備えたマルチファンクションデバイスですので、多様な信号入出力を必要とする計測制御システムをコンパクトかつリーズナブルな価格で実現できます。

バスマスタ転送機能により、デバイスの最高変換速度を維持したまま長時間連続サンプリングが可能です。高速かつ長時間のデータ収集が必要な部品検査装置・計測テストベンチに理想的です。また、各信号入出力のトリガ/クロック/ステータスはイベントコントローラによりハードウェアレベルで統合管理されており、ソフトウェアレベルでは難しい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。

※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。

※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 4 月現在のもです。

■最大 16 デバイスの同期動作 (同期コネクタ接続)

最大 16 デバイスによる同期動作をサポート、外部クロックによるクロック同期は不要です。専用ケーブルで同期コネクタ接続されたデバイスは、イベントコントローラによる同期動作が可能です。同期コネクタを搭載した他の当社製デバイスとの同期動作も可能です(DIO-32DM3-PE、CNT-3208M-PE など)。

■豊富な機能拡張モジュール/配線用アクセサリ

バッファアンプ(オペアンプ)/同時サンプリング(サンプル/ホールドアンプ)/熱電対入力/ゲインアンプ/ローパスフィルタなどの機能拡張モジュール、BNC 端子台/ねじ止め端子台/耐ノイズケーブルなどの配線用アクセサリを多数用意しています。

■ジャンパレス・トリマレス設計 (ソフトウェア設定)

入力レンジ、出力レンジ、精度校正、デジタルフィルタの設定をコンピュータに実装したままソフトウェアから行えます。

- ・アナログ入力レンジ設定: $\pm 10V$ 、 $\pm 5V$ 、 $\pm 2.5V$ 、 $0 \sim +10V$ 、 $0 \sim +5V$ 、 $0 \sim +2.5V$
- ・アナログ出力レンジ設定: $\pm 10V$ 、 $\pm 5V$ 、 $\pm 2.5V$ 、 $\pm 1.25V$ 、 $0 \sim +10V$ 、 $0 \sim +5V$ 、 $0 \sim +2.5V$
- ・アナログ入出力校正設定: 出荷時およびユーザープリセット
- ・デジタルフィルタ設定(外部トリガ/クロック、デジタル入力、カウンタ): $0 \sim 16000\mu s$

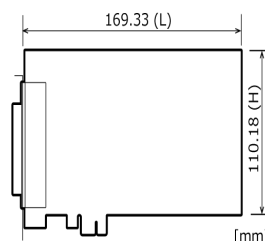
■Windows/Linux に対応したデバイスドライバを用意

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。

同梱品

- ☐ 本体[AIO-163202G-PE] …1
- ☐ 同期制御ケーブル…1
- ☐ 必ずお読みください…1

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。

仕様		
機能仕様		
項目		内容
アナログ入力部	絶縁仕様	非絶縁
	入力形式	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 ※1	±15V(Max.)
	入力インピーダンス	1MΩ 以上
	分解能	16bit
	非直線性誤差 ※2※3 ※4	±5LSB 以内
	変換速度	10μsec/ch(Max.)
	バッファメモリ	128M Word FIFO または 128M Word 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ル出力他
	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ル出力/ ソフトウェア他
	外部スタート信号 ※5	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 ※5	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 ※5	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 ※6※7	LVTTL レベル 2点、ジェネレーティングクロック出力他
アナログ出力部	絶縁仕様	非絶縁
	出力チャネル ※7	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 以内
	変換速度	10μsec(Max.)
	バッファメモリ	256k Word FIFO または 256k Word 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ル出力他
	変換終了条件	サンプリング回線終了/外部トリガ/イベントコントロール出力/ソフ トウェア他
	外部スタート信号 ※5※7	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 ※5※7	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 ※5※7	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 ※6※7	LVTTL レベル 2点、サンプリングクロック出力他
デジタル入出力部	入出力点数 ※7※8	16点(点数はソフトにて、入力 16点/入出力各 8点/出力 16点を選 択)
	応答時間	200nsec(Max.)
	入出力形式 ※5※6	非絶縁入出力(LVTTL レベル 正論理)
カウンタ	チャネル数 ※7	2ch
	カウント方式	アップカウント
	最大カウント数	FFFFFFFFh(バイナリデータ、32bit)
	外部入力点数 ※5※7	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 ※6※7	LVTTL レベル 1点/ch、 カウント一致出力(正論理/リズ出力)
	応答周波数	10MHz(Max.)
バスマスタ部	DMA チャネル	2ch
	転送/バス幅	64/32bit 幅
	転送レート	360MByte/s
	FIFO	8kWord/ch
	Scatter/Gather 機能	2G Byte/ch
同期バス部	制御出力信号	同期マスタボード設定時に、ソフトウェアにて出力信号を選択
	制御入力信号	同期スレーブボード設定時に、ソフトウェアにて同期要因を選択
	最大記録枚数	マスタボードを含め 16 枚
共通部	メモリアドレス	256MByte 2ヶ所占有
	使用コネクタ	96 ピンハーフピッチコネクタ[M(雄)タイプ]

項目	内容
	PCR-96LMD [本多通信工業製]相当品
消費電流 ※9	3.3V 2500mA(Max.), 12V 500mA(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 Express Base Specification Rev.2.0 x1
外形寸法(mm)	169.33(L) x 110.18(H)
質量	140g

※1 最大入力電圧以上の電圧を入力しないでください。また、最大入力電圧以下であっても使用レンジ範囲の 1.5 倍を超える電圧を入力しないでください。故障の原因となります。

※2 ケーブルによっては所定の精度を満たせない場合があります。

※3 非直線性誤差は周囲温度が 0℃、50℃の場合は、最大レンジの 0.1%程度の誤差が生じることがあります。

※4 高速なオペアンプを内蔵した信号源使用時。

※5 5V TTL 信号の入力が可能です。

※6 5V TTL 信号への出力が可能です。H:2.0V 以上、L:0.8V 未満で出力されます。

※7 変換ケーブル(DT-G2E-16 または DT-G2E-32)を使用する場合は、アナログ出力、制御信号、デジタル入出力、カウンタ等の点数に制限があります。詳細は変換ケーブルの取扱説明書を参照ください。

※8 JP1 の設定を 2-3 に設定した場合は、入力 8 点と出力 8 点(内 1 点は Simultaneous Hold Output)で固定です。

※9 JP1 の設定を 1-2 に設定した場合は、+5V の外部供給を行わずにため、12V の消費はありません。

設置環境仕様

項目	内容
使用周囲温度	0 - 50℃
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
規格	VCCI クラス A、CE マーキング (EMC 指令クラス A、RoHS 指令)、UKCA

各部の名称

No.	名称	No.	名称
①	インターフェイスコネクタ	③	同期制御コネクタ
②	ボード ID 設定用スイッチ	④	E シリーズ設定用ジャンパ (JP1)

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をご使用ください。
対応 OS や適応言語の詳細、最新バージョンのダウンロードは、当社 Web サイトを参照ください。

名称	内容	入手先
Windows 版 高性能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 などの各種サンプルプログラム、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の各種サンプル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うためのソフトウェアを多数用意しております。	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/>

オプション

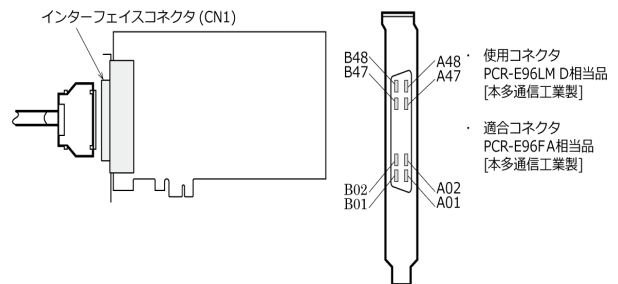
製品名	型式	内容
アナログ入力ボード用バッファアンプ機能設置ボックス	ATBA-32F ※1※2	
	ATBA-16E ※3	
	ATBA-8F ※1※2※4	
導線用中継端子台	DTP-64A ※1	
	DTP-4C	M2.5 ネジ、37 点
中継端子台	EPD-96 ※1	M3.5 ネジ端子台、96 点
	EPD-37A ※3※5	M3 ネジ、37 点
圧着用中継端子台	EPD-96A ※1※5	M3 ネジ、96 点
	EPD-37 ※3	M3.5 ネジ、37 点
	DTP-3C	M3 ネジ、37 点
	FTP-15 ※6	
アナログ入出力用BNC 端子台	ATP-32F ※1	
	ATP-8 ※1※4※7	
アナログ入出力ボード用BNC 端子台	ATP-16E ※3	
同時サンプリング機能設置アクセサリ	ATSS-16A ※3※8	
絶縁端子設置アクセサリ	ATII-8C ※3	
ゲインアンプ機能設置アクセサリ	ATLF-8A ※3	
アナログ入出力ボードG シリーズ用変換ケーブル	DT-G2E-16 ※9	16ch (96p → 37p & 15p)
	DT-G2E-32 ※9	32ch (96p → 37p x 2 & 15p)
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	
37 ピンD-SUB 用片端コネクタシールドケーブル	PCA37PS-0.5P ※10	
	PCA37PS-1.5P ※10	
37 ピンD-SUB 用両端コネクタシールドケーブル	PCB37PS-0.5P ※10	
	PCB37PS-1.5P ※10	
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 ※11	
	PCA96P-1.5 ※11	
37 ピンD-SUB コネクタ用片側コネクタ付フラットケーブル	PCA37P-1.5 ※10※11	
	PCA37P-1.5 ※10※11	
シングルエンド入力(16 チャンネル)用同軸ケーブル	PCC16PS-1.5	
	PCC16PS-3	
差動入力(8 チャンネル)用2 芯シールドケーブル	PCD8PS-1.5 ※10	
	PCD8PS-3 ※11	
15 ピンD-SUB コネクタ用両端コネクタ付シールドケーブル	PCB15PS-1.5P ※10	
	PCB15PS-1.5P ※10	

- ※1 ケーブルPCB96PS-※が別途必要(0.5m を推奨)。
 ※2 外部電源が別途必要(別売のAC アダプタ POA200-20-2 を用意)。
 ※3 変換ケーブル(DT-G2E-16 またはDT-G2E-32)とケーブルPCB37PS-※P が別途必要(0.5m を推奨)。
 ※4 アナログ入力は8ch まで使用可能です。
 ※5 端子ねじが脱落しない、ねじアップ端子台採用。
 ※6 変換ケーブル(DT-G2E-16 またはDT-G2E-32)とケーブルPCB15PS-1.5P が別途必要。
 ※7 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。
 ※8 外部電源が別途必要。
 ※9 変換ケーブル(DT-G2E-16 またはDT-G2E-32)とケーブルPCB15PS-1.5P が別途必要。
 変換ケーブル(DT-G2E-16 またはDT-G2E-32)は、ケーブル長が短い、ため、FTP-15 を安定した設置できるようにケーブルPCB15PS-1.5P の使用を推奨しています。
 ※10 変換ケーブル(DT-G2E-16 またはDT-G2E-32)が別途必要。
 ※11 フラットケーブルはVCCI Class A やCE EMC 指令には適合しておりません。これら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。

* オプションに関する最新情報は当社 Web サイトでご確認ください。

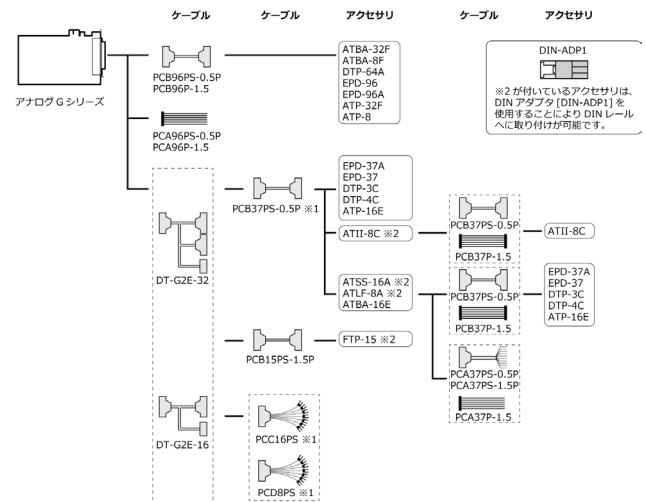
コネクタの接続方法

本製品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。



オプションとの接続例

多彩な専用オプションと組み合わせて、いろいろな機能が追加できます。



- ※1 DT-G2E-32 を使用する場合は、ケーブルが2 組必要です。
 ※2 アクセサリ[DIN-ADP1]を使用することにより DIN レールに取り付けが可能です。

※対応するケーブル・アクセサリは、『オプション』を参照ください。

コネクタ(CN1)の信号配置

シングルエンド入力時

N.C.	B48	A48	Analog Output 00
N.C.	B47	A47	Analog Ground (for AO)
N.C.	B46	A46	Analog Output 01
N.C.	B45	A45	Analog Ground (for AO)
Analog Input 08	B44	A44	Analog Input 00
Analog Input 24	B43	A43	Analog Input 16
Analog Input 09	B42	A42	Analog Input 01
Analog Input 25	B41	A41	Analog Input 17
Analog Ground (for AI)	B40	A40	Analog Ground (for AI)
Analog Ground (for AI)	B39	A39	Analog Ground (for AI)
Analog Input 10	B38	A38	Analog Input 02
Analog Input 26	B37	A37	Analog Input 18
Analog Input 11	B36	A36	Analog Input 03
Analog Input 27	B35	A35	Analog Input 19
Analog Ground (for AI)	B34	A34	Analog Ground (for AI)
Analog Ground (for AI)	B33	A33	Analog Ground (for AI)
Analog Input 12	B32	A32	Analog Input 04
Analog Input 28	B31	A31	Analog Input 20
Analog Input 13	B30	A30	Analog Input 05
Analog Input 29	B29	A29	Analog Input 21
Analog Ground (for AI)	B28	A28	Analog Ground (for AI)
Analog Ground (for AI)	B27	A27	Analog Ground (for AI)
Analog Input 14	B26	A26	Analog Input 06
Analog Input 30	B25	A25	Analog Input 22
Analog Input 15	B24	A24	Analog Input 07
Analog Input 31	B23	A23	Analog Input 23
Analog Ground (for AI)	B22	A22	Analog Ground (for AI)
Analog Ground (for AI)	B21	A21	Analog Ground (for AI)
Digital Ground	B20	A20	Digital Ground
※1 +5V DC from PC	B19	A19	+5V DC from PC ※1
※2 Digital Input/Output 08	B18	A18	Digital Input/Output 00 ※3
※2 Digital Input/Output 09	B17	A17	Digital Input/Output 01 ※3
※2 Digital Input/Output 10	B16	A16	Digital Input/Output 02 ※3
※2 Digital Input/Output 11	B15	A15	Digital Input/Output 03 ※3
※2 Digital Input/Output 12	B14	A14	Digital Input/Output 04 ※3
※2 Digital Input/Output 13	B13	A13	Digital Input/Output 05 ※3
※2 Digital Input/Output 14	B12	A12	Digital Input/Output 06 ※3
※2※4 (Simultaneous Hold Output) Digital Input/Output 15	B11	A11	Digital Input/Output 07 ※3
AO Control Signal Output 00	B10	A10	AI Control Signal Output 00
AO Control Signal Output 01	B09	A09	AI Control Signal Output 01
Digital Ground	B08	A08	Digital Ground
AO External Generating Clock Input	B07	A07	AI External Sampling Clock Input
AO External Stop Trigger Input	B06	A06	AI External Stop Trigger Input
AO External Start Trigger Input	B05	A05	AI External Start Trigger Input
Counter UP Clock Input 01	B04	A04	Counter UP Clock Input 00
Reserved	B03	A03	Reserved
Counter Gate Control Input 01	B02	A02	Counter Gate Control Input 00
Counter Output 01	B01	A01	Counter Output 00

・ []内は本多通信工業(株)指定の端子番号です。

※1 JP1 の設定を 2-3 に設定した場合は、有効となります。

※2 JP1 の設定を 2-3 に設定した場合は、Digital Output のみとなります。

※3 JP1 の設定を 2-3 に設定した場合は、Digital Input のみとなります。

※4 JP1 の設定を 2-3 に設定した場合は、Simultaneous Hold Output が有効となります。

差動入力時

N.C.	B48	A48	Analog Output 00
N.C.	B47	A47	Analog Ground (for AO)
N.C.	B46	A46	Analog Output 01
N.C.	B45	A45	Analog Ground (for AO)
Analog Input 08[+]	B44	A44	Analog Input 00[+]
Analog Input 08[-]	B43	A43	Analog Input 00[-]
Analog Input 09[+]	B42	A42	Analog Input 01[+]
Analog Input 09[-]	B41	A41	Analog Input 01[-]
Analog Ground (for AI)	B40	A40	Analog Ground (for AI)
Analog Ground (for AI)	B39	A39	Analog Ground (for AI)
Analog Input 10[+]	B38	A38	Analog Input 02[+]
Analog Input 10[-]	B37	A37	Analog Input 02[-]
Analog Input 11[+]	B36	A36	Analog Input 03[+]
Analog Input 11[-]	B35	A35	Analog Input 03[-]
Analog Ground (for AI)	B34	A34	Analog Ground (for AI)
Analog Ground (for AI)	B33	A33	Analog Ground (for AI)
Analog Input 12[+]	B32	A32	Analog Input 04[+]
Analog Input 12[-]	B31	A31	Analog Input 04[-]
Analog Input 13[+]	B30	A30	Analog Input 05[+]
Analog Input 13[-]	B29	A29	Analog Input 05[-]
Analog Ground (for AI)	B28	A28	Analog Ground (for AI)
Analog Ground (for AI)	B27	A27	Analog Ground (for AI)
Analog Input 14[+]	B26	A26	Analog Input 06[+]
Analog Input 14[-]	B25	A25	Analog Input 06[-]
Analog Input 15[+]	B24	A24	Analog Input 07[+]
Analog Input 15[-]	B23	A23	Analog Input 07[-]
Analog Ground (for AI)	B22	A22	Analog Ground (for AI)
Analog Ground (for AI)	B21	A21	Analog Ground (for AI)
Digital Ground	B20	A20	Digital Ground
※1 +5V DC from PC	B19	A19	+5V DC from PC ※1
※2 Digital Input/Output 08	B18	A18	Digital Input/Output 00 ※3
※2 Digital Input/Output 09	B17	A17	Digital Input/Output 01 ※3
※2 Digital Input/Output 10	B16	A16	Digital Input/Output 02 ※3
※2 Digital Input/Output 11	B15	A15	Digital Input/Output 03 ※3
※2 Digital Input/Output 12	B14	A14	Digital Input/Output 04 ※3
※2 Digital Input/Output 13	B13	A13	Digital Input/Output 05 ※3
※2 Digital Input/Output 14	B12	A12	Digital Input/Output 06 ※3
※2※4 (Simultaneous Hold Output) Digital Input/Output 15	B11	A11	Digital Input/Output 07 ※3
AO Control Signal Output 00	B10	A10	AI Control Signal Output 00
AO Control Signal Output 01	B09	A09	AI Control Signal Output 01
Digital Ground	B08	A08	Digital Ground
AO External Generating Clock Input	B07	A07	AI External Sampling Clock Input
AO External Stop Trigger Input	B06	A06	AI External Stop Trigger Input
AO External Start Trigger Input	B05	A05	AI External Start Trigger Input
Counter UP Clock Input 01	B04	A04	Counter UP Clock Input 00
Reserved	B03	A03	Reserved
Counter Gate Control Input 01	B02	A02	Counter Gate Control Input 00
Counter Output 01	B01	A01	Counter Output 00

・ []内は本多通信工業(株)指定の端子番号です。

※1 JP1 の設定を 2-3 に設定した場合は、有効となります。

※2 JP1 の設定を 2-3 に設定した場合は、Digital Output のみとなります。

※3 JP1 の設定を 2-3 に設定した場合は、Digital Input のみとなります。

※4 JP1 の設定を 2-3 に設定した場合は、Simultaneous Hold Output が有効となります。

信号名	内容
Analog Input00 - Analog Input31	シングルエンド入力時の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 Input 0[+] - Analog Input 15[+]	差動入力時の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 Input 0[-] - Analog Input 15[-]	差動入力時の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 Input/Output00 - Digital Input/Output 15	デジタル入出力信号です。
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。
+5V DC from PC	+5V を出力します。供給可能な電流容量は、0.9A です。主に拡張アクセサリの電源供給に使用します。
Simultaneous Hold Output	別売の同時サンプリングユニット ATSS-16A の制御用信号です。

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

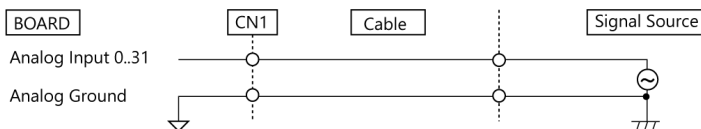
- 各出力は、アナロググランドやデジタルグランドと短絡しないでください。また、出力と出力を短絡しないでください。故障の原因になります。
- アナロググランドとデジタルグランドを短絡して使用する場合は、デジタル信号のノイズがアナログ信号に影響を与える可能性がありますので、アナロググランドとデジタルグランドは分離してご使用ください。
- Reserved には何も接続しないでください。故障の原因になります。

アナログ入力信号の接続

シングルエンド入力の接続例

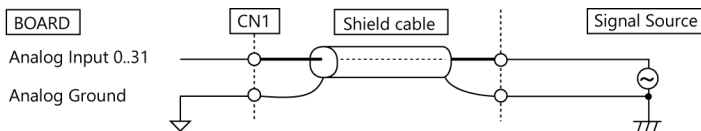
フラットケーブルを使用する場合

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。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ンドに接続します。



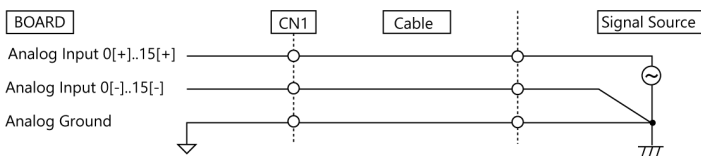
▼注意

- 信号源に 1MHz 以上の高周波数成分が含まれる場合は、チャネル間のクロストークが発生することがあります。
- ボードと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。超えた場合は、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駆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。
- 入力端子に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。

差動入力の接続例

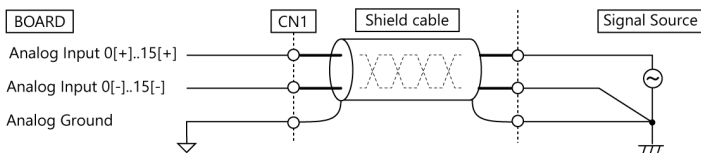
フラットケーブルを使用する場合

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に接続します。さらに、ボード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の[+]入力を信号に接続し、[-]入力を信号源のグランドに接続します。さらに、ボードのアナロググランドと信号源のグランドをシールド編組で接続します。



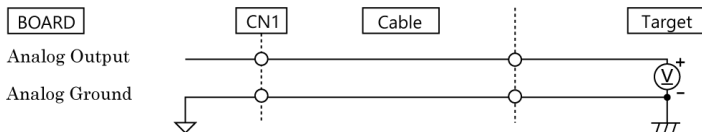
▼注意

- 信号源に 1MHz 以上の高周波数成分が含まれる場合は、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、交換データは不定になります。
- ボードと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、[-]入力に入力するアナログ信号は、ボード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。超えた場合は、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、[-]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駆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。
- 入力端子に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

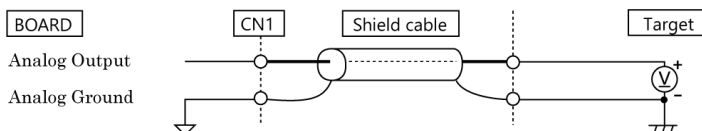
フラットケーブルを使用する場合

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ンドに接続します。



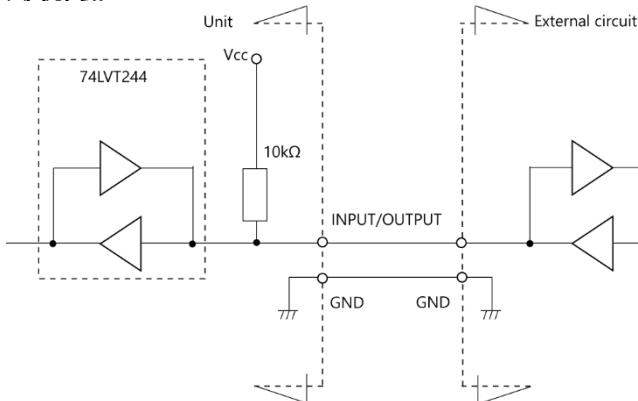
▼注意

- ボードとターゲットがノイズの影響を受ける場合や、ボード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、ボード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短絡しないでください。故障の原因になります。

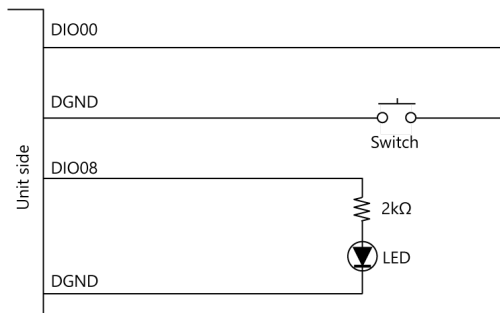
デジタル入出力信号の接続

デジタル入出力信号の入出力を接続する場合の例を示します。入出力信号はすべて LVTTTL レベルの信号で、ソフトウェアにて 8 ビット単位ごとに入力用、または出力用に設定できます。

入出力回路



接続例



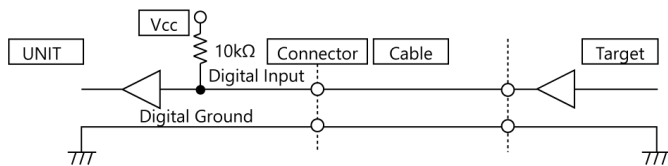
スイッチが「ON」のとき、該当するビットは「0」になります。逆にスイッチが「OFF」のときは、該当するビットは「1」になります。
 該当するビットに「1」を出力すると、対応するLEDが「点灯」になります。逆に該当するビットに「0」を出力すると、対応するLEDは「消灯」になります。
 これらの入出力信号はJP1の設定を1-2に設定した場合は、ソフトウェアの設定によって所定の状態に変更されます。JP1の設定を2-3に設定した場合は、入力8点と出力8点(内1点はSimultaneous Hold Output)で固定です。

▼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。
 電源起動時では、JP1の設定を1-2に設定した場合は、全点入力になります。JP1の設定を2-3に設定した場合は、入力8点と出力8点(内1点はSimultaneous Hold Output)で固定です。

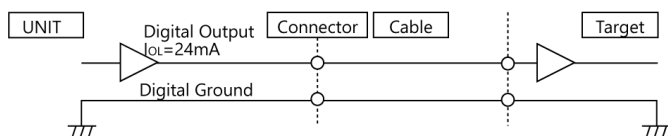
カウンタ信号、制御信号の接続

カウンタ入出力信号や制御信号(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。
 これらのカウンタ信号、制御信号はすべてLVTTTLレベルの信号です。

カウンタ入力・制御入力の接続



カウンタ出力・制御出力の接続



■カウンタ入力制御信号について

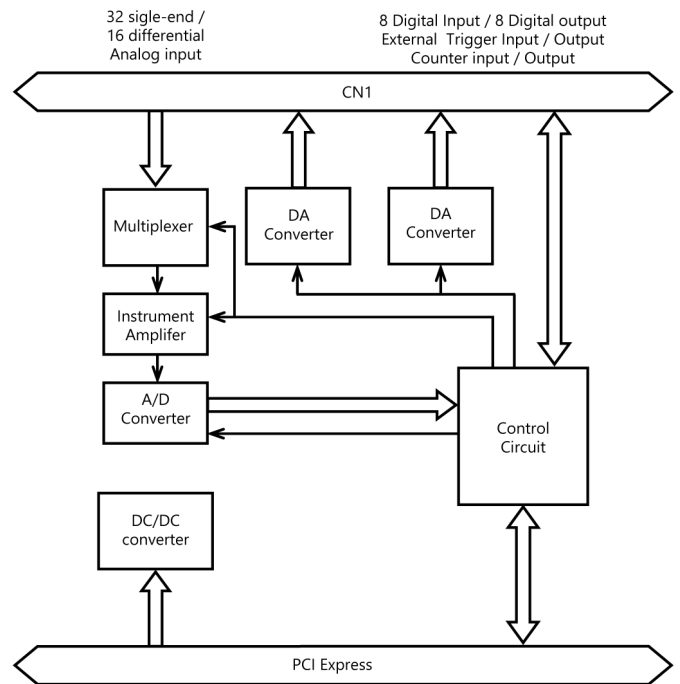
Counter Gate Control Input は、カウンタ用外部クロックの入力を有効/無効にできます。この機能を使い、カウンタ用の外部クロックの入力を制御することができます。入力が“High”の場合は、カウンタ用外部クロックが有効、入力が“Low”の場合は無効となります。なお、未接続の場合は、本製品内部でプルアップされており、“High”になっています。未接続時は、カウンタ用の外部クロックが有効になっています。

■カウンタ一致出力信号について

Counter Output00 - 01 は、デバイスドライバで設定された比較カウント値と一致した際にワンショットパルスが出力されます。信号論理やレベルについては、『仕様』を参照ください。

▼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は、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。

ブロック図



従来品との相違点

AIO-163202G-PE と E シリーズ

項目	AIO-163202G-PE ※1	AIO-161601E3-PE	AD16-16(PCI)EV
アナログ入力 チャンネル数	32ch(シングルエンド入力), 16ch(差動入力) ※2	16ch(シングルエンド入力), 8ch(差動入力)	16ch(シングルエンド入力), 8ch(差動入力)
アナログ入力 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	バイポーラ ±10V、±5V またはユニポーラ 0 - +10V、0 - +5V	バイポーラ ±10V、±5V またはユニポーラ 0 - +10V、0 - +5V
アナログ入力 レンジ設定	ソフトウェア	ジャンパ	ジャンパ
最大入力電圧	±15V	±20V	±20V
アナログ入力 バッファメモリ	128M Word FIFO または 128M Word RING	32M Word FIFO または 32M Word RING (16M データ) ※3	32M Word FIFO または 32M Word RING (16M データ) ※3
アナログ入力 制動信号	LVTTL レベル 3 点 ※4	TTL レベル 3 点	TTL レベル 3 点
アナログ入力 外部ステータス出力	LVTTL レベル 2 点 ※5	TTL レベル 1 点	TTL レベル 1 点
アナログ出力 チャンネル数	2ch ※6	1ch	1ch
アナログ出力 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	バイポーラ ±10V または ユニポーラ 0 - +10V	バイポーラ ±10V または ユニポーラ 0 - +10V
アナログ出力 レンジ設定	ソフトウェア	ジャンパ	ジャンパ
アナログ出力 バッファメモリ	256k Word FIFO または 256k Word RING	---	---
アナログ出力 変換開始条件	ソフトウェア/変換データ比較/外部トリガ ※6/イベントコントローラ出力他	---	---
アナログ出力 変換停止条件	格納終了/変換データ比較/外部トリガ ※6/イベントコントローラ出力/ソフトウェア他	---	---
アナログ出力 制動信号	LVTTL レベル 3 点 ※6	---	---
アナログ出力 外部ステータス出力	LVTTL レベル 2 点 ※6	---	---
デジタル入力	LVTTL レベル 8 点 ※4 ※6	TTL レベル 4 点	TTL レベル 4 点
デジタル出力	LVTTL レベル 8 点 ※5 ※6	TTL レベル 4 点	TTL レベル 4 点
カウンタチャンネル	2ch ※6	1ch	1ch
カウンタデバイス	--- ※7	i8254 相当品	i8254 相当品
カウンタクロック	内部(10MHz)または外部信号	内部(4MHz)または外部信号	内部(4MHz)または外部信号
最大カウント数	FFFFFFFFh (バイナリデータ、32bit)	FFFFFFFFFFFFh (バイナリデータ、48bit) ※8	FFFFFFFFFFFFh (バイナリデータ、48bit) ※8
カウンタ 外部入力 入力レベル	LVTTL レベル ※4	TTL レベル	TTL レベル
カウンタ 外部出力 出力レベル	LVTTL レベル ※5	TL レベル	TTL レベル
バスマスタ転送	搭載	---	---
同期バス	搭載	---	---
占有アドレス	メモリアドレス 256MByte×2	I/O アドレス 32ポート	I/O アドレス 32ポート
使用コネクタ	96 ピンハーフピッチコネクタ[M(雌)タイプ] PCR-96LMD [本多通信工業製]相当品 ※9	37 ピン D-SUB [F(雄)タイプ] スクリューロック #4-40UNC DCLC-J37SAF-20L9E[JAE 製]相当品 16 ピン ピンヘッダコネクタ PS-16SEN-D4P1-1C[日本航空電子製]相当品	37 ピン D-SUB [F(雄)タイプ] スクリューロック #4-40UNC DCLC-J37SAF-20L9E[JAE 製]相当品 16 ピン ピンヘッダコネクタ PS-16SEN-D4P1-1C[日本航空電子製]相当品
消費電流	3.3VDC 2500mA 12VDC 500mA ※10	3.3VDC 1500mA ※11	5VDC 1000mA ※11
バス仕様	PCI Express Base Specification Rev.2.0 x1	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)	169.33(L)×110.18(H)	169.33(L)×110.18(H)	176.41(L)×105.68(H)
質量	140g	160g	150g

※1 JP1 の設定を 2-3 に設定した場合の仕様となります。

※2 DT-G2E-16 を使用した場合は、16ch(シングルエンド入力)、8ch(差動入力)になります。

※3 1 データ=2Word。

※4 5VTTL 信号の入力が可能です。

※5 5VTTL 信号への出力が可能です。H:2.0V 以上、L:0.8V 未満で出力されます。

※6 変換ケーブル(DT-G2E-16 または DT-G2E-32)を使用する場合は、アナログ出力、制動信号、デジタル入出力、カウンタ等の点数に制限があります。詳細は変換ケーブルの取扱説明書を参照ください。

※7 別途カウンタ機能は搭載されていません。

※8 搭載ジャンパの設定により上記になります。32bit の場合もあります。

※9 変換ケーブルを使用した場合、AIO-161601UE3-PE または AD16-16U(PCI)EV 同等のコネクタに変換できます。

※10 +5V の外部供給を使用しない場合は、12V の消費はありません。

※11 コネクタから外部に+5V 供給した場合は、消費電流は増します。