

USB 対応 N シリーズ  
絶縁型アナログ入力ユニット (±10V 電圧入力)  
**AI-1608VIN-USB**  
USB 対応 N シリーズ  
絶縁型アナログ入力ユニット (0 - 20mA 電流入力)  
**AI-1608AIN-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**

**AI-1608VIN-USB の特長**

■高精度アナログ入力(電圧入力)8ch, デジタル入出力各 4 点搭載

アナログ入力(10μsec/ch, 16bit, 8ch)、デジタル入出力(入力: TTL レベル 4 点、出力: オープンコレクタ 4 点)を搭載しています。アナログ入力は、差動入力、電圧入力バイポーラ±10V に対応しています。

**AI-1608AIN-USB**

■高精度アナログ入力(電流入力)8ch, デジタル入出力各 4 点搭載

アナログ入力(20μsec/ch, 16bit, 8ch)、デジタル入出力(入力: TTL レベル 4 点、出力: オープンコレクタ 4 点)を搭載しています。アナログ入力は、差動入力、電流入力 0~20mA に対応しています。

**共通の特長**

■FIFO 形式で使用できるバッファメモリを搭載

FIFO 形式として使用できるバッファメモリ(8k データ)をハードウェアに搭載しています。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力を行うことが可能です。

■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。

■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アナログ入力およびデジタル入出力とパソコン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。

■デジタル出力にオープンコレクタ出力を採用

デジタル出力にオープンコレクタ出力を採用することにより、外部装置側の電源によって TTL や 12-24V 電源での出力が可能になります。

■設置場所を選ばないコンパクト設計(188.0(W)×78.0(D)×30.5(H))

188.0(W)×78.0(D)×30.5(H)というコンパクト設計で設置場所を選びません。

■USB2.0/USB1.1 規格準拠

USB2.0/USB1.1 規格に準拠しており、High Speed(480Mbps)での高速転送が可能です。

■ねじ止め、マグネット(別売)、DIN レールなど多彩な設置が可能

ねじ止め、マグネット(別売)、ゴム足などにより床面/壁面/天井などに設置できます。また、DIN レール取り付け機構が本体に標準装備されているので盤内や装置内への設置が容易に行えます。

■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。

■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。

本製品は、パソコンの USB ポートからアナログ信号の入力機能を拡張する USB2.0 対応のアナログ入力ユニットです。

設置場所を選ばないコンパクト設計(188.0(W)×78.0(D)×30.5(H)mm)で、床面や壁面への設置および DIN レール取り付け機構により盤内や装置内への設置が容易に行えます。

Windows/Linux に対応したデバイスドライバを用意しています。

AI-1608VIN-USB は、8ch の 16bit アナログ入力とデジタル入出力(各 4 点)を搭載し、これら機能とパソコン間を絶縁したタイプです。

アナログ入力は差動入力に対応していますので、信号源との電位差が生じても正確な計測ができます。入力レンジは電圧入力バイポーラ±10V に対応しています。

AI-1608AIN-USB は、8ch の 16bit アナログ入力とデジタル入出力(各 4 点)を搭載し、これら機能とパソコン間を絶縁したタイプです。

アナログ入力は差動入力に対応していますので、信号源との電位差が生じても正確な計測ができます。入力レンジは電流入力 0 - 20mA に対応しています。

※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、当社ホームページをご覧ください。

※データシートの情報は 2024 年 9 月現在のものです。

■ソフトウェアによる調整機能を搭載

アナログ入力の調整は、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。

**同梱品**

- 本体…1
- インターフェイスコネクタ…3
- USB ケーブル(1.8m)…1
- 本体側 USB ケーブルアタッチメント…1
- ゴム足…4
- AC アダプタ…1
- AC ケーブル…1
- 必ずお読みください…1

**サポートソフトウェア**

名称	内容	入手先
Windows 版 高機能アナログ入出力ドライバ API-AIO(WDM)	Windows API 関数呼び出しで提供する 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)	シェア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/>

**オプション**

製品名	型式	内容
AC アダプタ(12VDC, 1A)	POA201-10-2	※1
CONPROSYS シリーズ 12VDC AC-DC 電源ユニット	CPS-PWD-15AW12-01	※2
CONPROSYS シリーズ 24VDC AC-DC 電源ユニット	CPS-PWD-30AW24-01	※2
	CPS-PWD-90AW24-01	※2
CONPROSYS シリーズ コンパクトタイプ設置用マグネット	CPS-MAG01-4	4 個入り

※1 使用周囲温度は 0 - 40℃です。同梱している AC アダプタと同一のものです。

※2 使用周囲温度は -20 - +70℃です。

オプションの詳細は、当社 Web サイトでご確認ください。

仕様

機能仕様

項目	AI-1608VIN-USB	AI-1608AIN-USB
アナログ入力部		
絶縁仕様	バス絶縁	
入力形式	差動入力	
入力チャンネル	8ch	
入力レンジ	電圧: バイポーラ ±10V	電流: 0-20mA
最大入力電圧・電流	電圧: ±15V	電流: 30mA
入力インピーダンス	1MΩ以上	250Ω(Typ.)
分解能	16bit	
非直線性誤差※1※2	±8LSB	±20LSB
変換速度	10μsec/ch※3 (Max.)	20μsec/ch※3 (Max.)
バッファメモリ	8K データ※4	
変換開始条件	ソフトウェア/外部トリガ	
変換終了条件	回線終了/外部トリガ/ソフトウェア	
外部スタート信号	TTL(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	TTL(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	TTL(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)	
デジタル入力部		
入力点数	4 点	
入力形式	バス絶縁 TTLレベル入力(負論理)※5※6	
デジタル出力部		
出力点数	4 点	
出力形式	バス絶縁 オープンコレクタ出力(負論理)※5	
定格	出力電圧	30VDC (Max.)
	出力電流	40mA(1点当たり) (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) ※7	
電源供給	セルフパワー	
電源部		
入力電圧範囲	12 - 24VDC±10%	
消費電流	12VDC 250mA (Max.)、24VDC 150mA (Max.)	
共通部		
同時使用台数	最大 127 台 ※8	
絶縁耐圧	500Vrms	
外形寸法(mm)	188.0(W)×78.0(D)×30.5(H) (ただし、突起物を除く)	
質量	250g (USB ケーブル、アタッチメント含まず)	
同梱ケーブル長	USB ケーブル 1.8m	

- ※1 非直線性誤差は周囲温度が 20℃、60℃の場合、入力レンジの±0.1%程度の誤差が生じることがあります。使用する環境の温度で調整を行うことにより、誤差を小さくすることができます。
  - ※2 高速なオペアンプを内蔵した信号源を使用時。
  - ※3 A/D 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 バッファメモリ内にはサンプリングデータだけでなく、ステータスデータも格納されます。バッファメモリ 8K データ(8192 データ)が実装されています。チャンネル数×サンプリング数≤8192 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。
- 
- ※5 データ「0」が High レベル、データ「1」が Low レベルに対応します。
  - ※6 DI00/DI01/DI02 入力は、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。
  - ※7 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。
  - ※8 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。

設置環境条件

項目	AI-1608VIN-USB	AI-1608AIN-USB
使用周囲温度	-20 - +60℃ ※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)
	静電電圧	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	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 <sup>2</sup> (15G)/11ms/正弦半回 (JIS C 60068-2-27 準拠、IEC 60068-2-27 準拠)	
規格	VCCI クラス A、FCC クラス A、CE マーキング (EMC 指令クラス A、RoHS 指令)、UKCA	

- ※1 同梱 AC アダプタ POA201-10-2 を使用する場合は、0 - 40℃となります。
- ※2 同梱 AC アダプタ POA201-10-2 使用時。

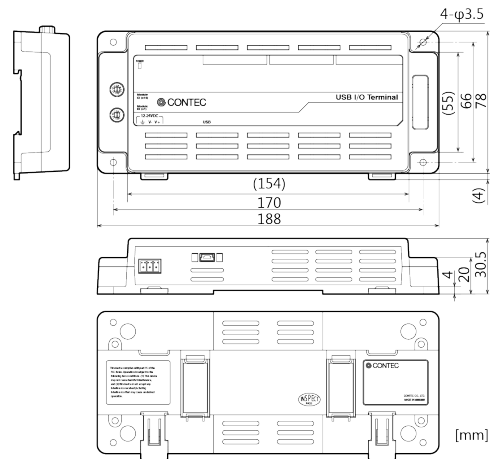
AC アダプタ環境条件(環境仕様)

項目	仕様
入力電圧範囲	90 - 264VAC
定格入力電流	300mA
周波数	50 - 60Hz
定格出力電圧	12.0VDC
定格出力電流	1.0A (Max.)
外形寸法(mm)	47.5(W)×75(D)×27.3(H) (突起物を含まず)
質量	175g
使用周囲温度	0 - 40℃
使用周囲湿度	20 - 80%RH (ただし、結露しないこと)
寿命 ※1	1.5 年 (周囲温度 40℃、100VAC 入力、1.0A 出力時) 4 年 (周囲温度 40℃、100VAC 入力、0.5A 出力時)
瞬時定格電圧許容時間	20ms (Max.) (100VAC 入力、0.55A 出力時) ※2
浮遊粉塵	特にひどくないこと
腐食性ガス	ないこと
同梱 AC ケーブル対応電圧	125VAC 7A

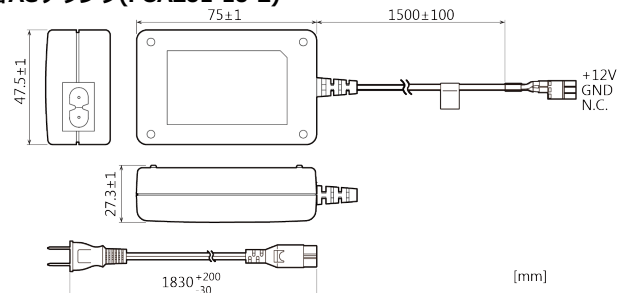
- ※1 本製品使用時では 4 年となります。
- ※2 瞬時定格電圧が発生し、機器の動作不良が発生した場合は機器の電源を抜き差ししてください。

外形寸法

本体



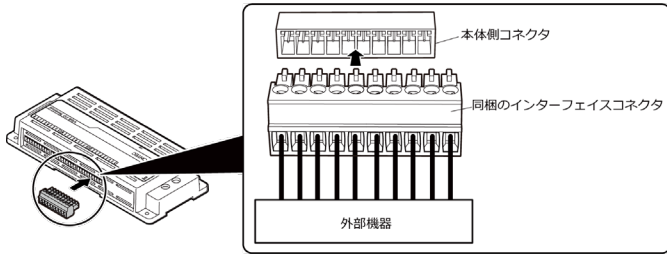
同梱 AC アダプタ(POA201-10-2)



## インターフェイスコネクタの接続方法

本製品と外部機器を接続する場合は、同梱のインターフェイスコネクタ(コネクタプラグ)を使用して各接続ケーブルと結線してください。

例として同梱のインターフェイスコネクタ(コネクタプラグ)を使用した接続ケーブルの制作手順を説明します。



【本体側コネクタ】：ヨーロッパ式端子台 3.5mm ピッチ 10 極ジャックコネクタ

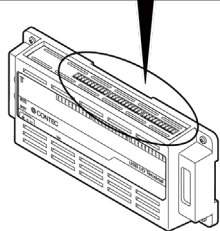
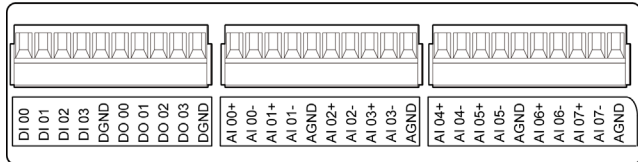
【同梱コネクタ】：ヨーロッパ式端子台 3.5mm ピッチ 10 極プラグコネクタ

【適合線材】：AWG28 - 16

### 注意

- ケーブルを持ってインターフェイスコネクタを取り外すと、断線の原因となります。必ずコネクタ部分を持って取り外すようにしてください。
- 本製品の通電状態及び、通電状態において、インターフェイスコネクタの挿入を行わないでください。

### インターフェイスコネクタの配置

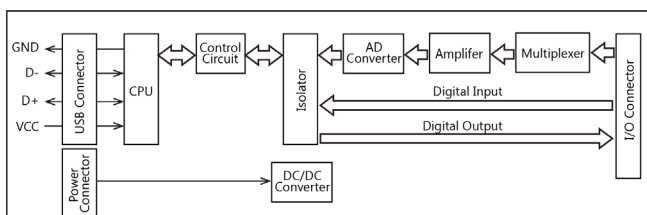


DI 00 - DI 03	デジタル入力端子です。番号は入力ビット番号に対応します。
DO 00 - DO 03	デジタル出力端子です。番号は出力ビット番号に対応します。
DGND	デジタル入出力信号に共通のデジタルグランドです。
AI 00+ - AI 07+	アナログ入力端子(+)です。番号はチャンネル番号に対応します。
AI 00- - AI 07-	アナログ入力端子(-)です。番号はチャンネル番号に対応します。
AGND	アナログ入力信号に対して共通のアナロググランドです。

### 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ようにしてください。故障の原因となります。
- アナロググランドとデジタルグランドを短絡して使用の場合は、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。

## 回路ブロック図



## アナログ入力信号の接続 (AI-1608VIN-USB)

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、本製品は差動入力固定です。

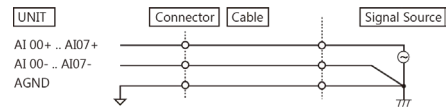
インターフェイスコネクタ部のアナログ入力信号を、フラットケーブルまたはシールドケーブルを使って接続する場合の例を示します。

### 差動入力の接続例

#### フラットケーブル使用の場合

フラットケーブルを使用したときの接続例です。

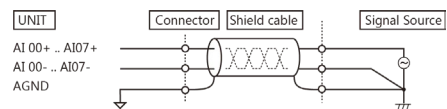
インターフェイスコネクタの各アナログ入力チャンネルの[+]入力を信号に接続し、[-]入力を信号源のグランドを接続します。さらに、本製品のアナロググランドと信号源のグランドを接続します。



#### シールドケーブル使用の場合

シールドケーブルを使用したときの接続例です。

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。インターフェイスコネクタの各アナログ入力チャンネルの[+]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、チャン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やすい場合や、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、『機能仕様 (P66)』にある最大入力電圧、電流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。信号源が接続しないチャンネルの[+]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。
- 本製品は、マルチプレクサを使用して複数チャンネルの計測を実現しています。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放電を行います。そのため、チャンネルの切り替え前の電荷が次のチャン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。

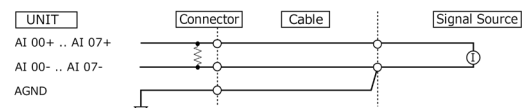
## アナログ入力信号の接続 (AI-1608AIN-USB)

### 電流入力の接続例

#### フラットケーブルで絶縁 2 端子電流出力に接続する場合

フラットケーブルを使用して絶縁 2 端子電流出力と接続するときの例です。

インターフェイスコネクタの各アナログ入力チャンネルの[+]入力を電流源のプラス側に接続し、[-]入力を電流源のマイナス側に接続します。さらに、インターフェイスコネクタのアナロググランドと信号源の[-]入力を接続します。

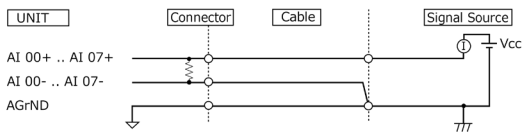


#### フラットケーブルで電流ソース出力に接続する場合

フラットケーブルを使用して電流ソース出力と接続するときの例です。

インターフェイスコネクタの各アナログ入力チャンネルの[+]入力を電流源の出力端子に接続し、[-]入力を電流源のマイナス側に接続します。さらに、インターフェイスコネクタのアナロググランドと信号源のグランドを接続します。

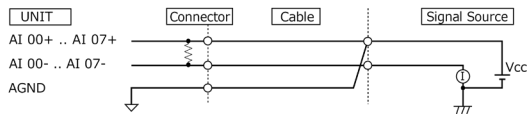
- ※ 本製品の[-]入力とアナロググランドを外部機器側で接続する場合は、本製品の[-]入力とアナロググランド間の電位差が 0.5V 以下になるようにしてください。



**フラットケーブルで電流シンク出力に接続する場合**

フラットケーブルを使用して電流シンク出力と接続するときの例です。インターフェイスコネクタの各アナログ入力チャネルの[+]入力を電流源のプラス側電源に接続し、[-]入力を電流源の出力端子に接続します。さらに、アナロググランドと信号源の[+]入力を接続します。

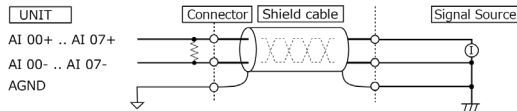
※ 本製品の[+]入力とアナロググランドを外部機器側で接続する場合は、本製品の[+]入力とアナロググランド間の電位差が0.5V以下になるようにしてください。



**2芯シールドケーブルで電流入力に接続する場合**

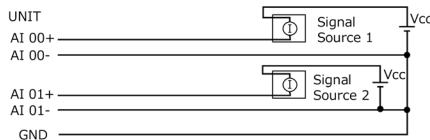
シールドケーブルを使用して電流入力と接続するときの例です。信号源と本製品の距離が長い場合や、耐ノイズ性を大きくしたいときに使用します。インターフェイスコネクタの各アナログ入力チャネルの[+]入力を電流源のプラス側に接続し、[-]入力を電流源のマイナス側に接続します。さらに、アナロググランドと信号源のグランドをシールド編組で接続します。

※ 本製品の[-]入力とアナロググランド間の電位差が0.5V以下になるようにしてください。



**フラットケーブルで複数台の電流ソース出力と接続する場合**

フラットケーブルを使用して複数台の電流ソース出力するときの接続例です。インターフェイスコネクタの各アナログ入力チャネルの[+]入力を電流源の出力端子に接続し、[-]入力を電流源のマイナス側に接続します。さらに、アナロググランドと信号源のグランドを接続します。



**注意**

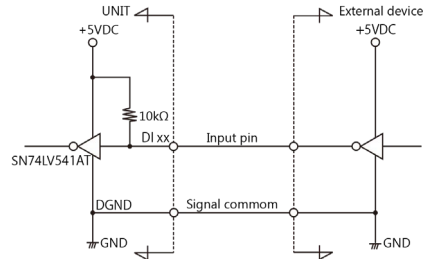
- ・ 信号源に1MHz以上の周波数成分が含まれる場合は、チャンネル間のクロストークが発生することがあります。
- ・ アナロググランドが接続されていないときは、変換データは不定になります。
- ・ 接続ケーブルがノイズの影響を受ける場合は、正確なアナログ入力ができないことがあります。接続ケーブルをノイズ発生源から離して配置し、本製品のインターフェイスコネクタに積層セラミックコンデンサを装着するとより精度が安定します。(セラミックコンデンサは、できるだけリードを短くしてください)
- ・ アナログ入力のチャンネル間は絶縁していませんので、アナロググランドは共通になっています。チャンネル間において電位差の影響を受ける場合は、絶縁変換器などでチャンネル間を絶縁してください。
- ・ [+]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、『簡易仕様』にある最大入力電圧、電流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ンネルの[+]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。

**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。

**入力回路**

インターフェイスコネクタ部のデジタル入力回路は、下図のとおりです。信号入力部に与えられる外部デジタル信号はTTLレベルで、それぞれの入力信号は負論理でパソコン側に取り込まれます。また、それぞれの信号入力部は、内部でプルアップされていますので、リレー接点や半導体スイッチの出力などを直接この信号入力と信号コモン間に接続することができます。

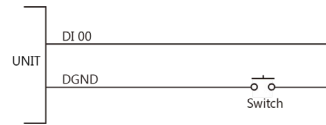


※ 入力端子は、DI xx です。xx は入力ビット番号に対応します。

DI00 - DI02 は以下の制御信号として使用できます。ただし、制御信号として使用する場合は、汎用のデジタル入力としては使用できません。

- DI00 : 外部スタート信号入力
- DI01 : 外部ストップ信号入力
- DI02 : 外部クロック信号入力

**スイッチとの接続例**



スイッチが「ON」のとき、該当するビットは「1」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「0」になります。

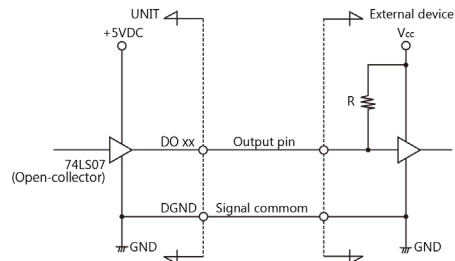
**出力回路**

インターフェイス(コネクタ)部の出力回路は、下図のとおりです。信号出力部はオープンコレクタ方式で、それぞれの出力信号は負論理として外部装置に送出されます。

オープンコレクタ出力ですので、外部装置の電源にあった電圧での出力が可能です。なお、それぞれの信号出力部は内部でプルアップされていませんので、外部装置側でプルアップしてください。

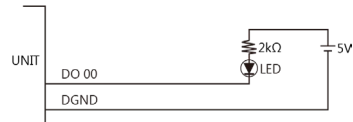
**注意**

- ・ 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ください。故障の原因になります。
- ・ 12 - 24VDC 電源(ACアダプタ含む)の電圧投入時、すべての出力はOFF(0)になります。



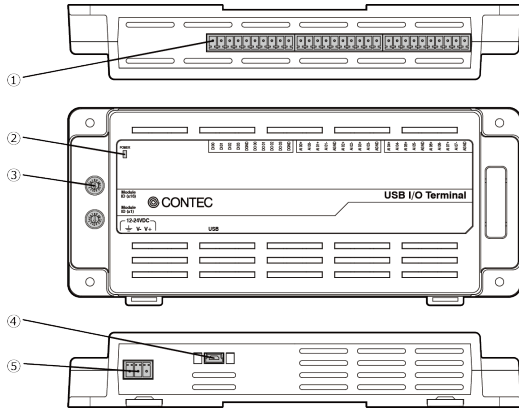
※ 出力端子は、DO xx です。xx は出力ビット番号に対応します。

**LED との接続例**



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。

## 各部の名称



No.	名称	No.	名称
①	インターフェイスコネクタ	④	USBポート(mini B コネクタ)
②	LED表示	⑤	電源コネクタ
③	設定スイッチ		