

## USB 対応 N シリーズ 絶縁型デジタル入出力ユニット (16ch DI, 16ch DO) DIO-1616LN-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

#### ■フォトカブラ絶縁入力(電流シンク出力/電流ソース出力対応)、フォトカブラ絶縁オープンコレクタ出力(電流シンクタイプ)搭載

応答時間 200μsec のフォトカブラ絶縁入力(電流シンク出力/電流ソース出力対応)16 点、フォトカブラ絶縁オープンコレクタ出力(電流シンクタイプ)16 点を搭載しています。8 点単位のコモン構成のため、コモンごとに異なる外部電源に対応できます。駆動電圧は、入出力共に 12 - 24VDC に対応しています。LED インジケータによりデジタル入力の確認ができます。

#### ■フォトカブラによるバス絶縁

フォトカブラにより、USB(パソコン)と入出力インターフェイスは絶縁されているため、耐ノイズ性に優れています。

#### ■入力信号のうち 8 点を割り込み要求信号として使用可能

入力信号のうち 8 点を割り込み要求信号として使用でき、ビットごとに割り込み禁止/許可および割り込みを発生させる入力信号のエッジの選択が可能です。

#### ■ノイズやチャタリングによる入力信号の誤認識を防止するデジタルフィルタ機能搭載

ノイズやチャタリングによる入力信号の誤認識を防止することができるデジタルフィルタを備えています。すべての入力端子にデジタルフィルタを使用することができ、設定はソフトウェアで行えます。

#### ■出力回路にサージ電圧保護のツェナーダイオード、過電流保護の保護回路部品を内蔵

出力回路には、サージ電圧からの保護のためツェナーダイオードが接続されています。また、過電流保護のための保護回路部品を出力 8 点単位で取り付けています。出力定格は、1 点当たり最大 60VDC、100mA です。

#### ■USB バスパワー/12 - 24VDC 電源で動作可能

USB バスパワーで動作可能なため、外部からの電源供給は不要です。

ノートパソコンなどで使用して消費電力を抑える場合や、電源非接続の USB ハブを使用するなど、別途電源が必要な環境であった場合、12 - 24VDC のワイドレンジ電源での動作も可能です。そのため、さまざまな機器構成、電源環境で使用可能です。また、電源コネクタに FG 端子を装備しています。

#### ■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。

#### ■USB 2.0/USB 1.1 規格準拠

USB 2.0/USB 1.1 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、パソコンにデジタル信号の入出力機能を拡張する USB 2.0 対応のデジタル入出力ユニットです。

12 - 24VDC のデジタル信号の入出力に対応しています。

フォトカブラ絶縁入力(電流シンク出力/電流ソース出力両タイプ対応)16 点、フォトカブラ絶縁オープンコレクタ出力(電流シンクタイプ)16 点を搭載しており、入力信号のうち最大 8 点を割り込みとして使用できます。その他、入力信号の誤認識を防止するデジタルフィルタ機能、出力トランジスタの保護回路(サージ電圧保護、過電流保護)を搭載しています。

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))で、床面や壁面への設置および DIN レール取り付け金具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。

※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。

※最新の OS については、当社 Web サイトでご確認ください。

※データシートの情報は 2025 年 1 月現在のものです。

### 同梱品

- ☐ 本体…1
- ☐ I/O コネクタ…4
- ☐ 本体側 USB ケーブルアタッチメント(ミニ B コネクタ用)…1
- ☐ ゴム足…4
- ☐ USB ケーブル(1.8m)…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<br>デジタル入出力ドライバ<br>API-DIO(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<br>デジタル入出力ドライバ<br>API-DIO(LNX)   | シェア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<br>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 |    |
| CONPROSYS シリーズ コンパクトタイプ<br>設置用マグネット (4 個入り) | CPS-MAG01-4 |    |

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    | 仕様                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 入力部   | 入力形式                                                                                         |
|       | フォトカプラ絶縁入力(電流シンク/ソース出力両対応) (負論理 ※1)                                                          |
|       | 入力信号の点数                                                                                      |
|       | 16 点(8 点単位で 1 コモン)                                                                           |
|       | 入力抵抗                                                                                         |
|       | 15k $\Omega$                                                                                 |
|       | 入力 ON 電流                                                                                     |
| 出力部   | 0.7mA 以上                                                                                     |
|       | 入力 OFF 電流                                                                                    |
|       | 0.15mA 以下                                                                                    |
|       | 割り込み                                                                                         |
|       | 8 点の割り込み入力信号をまとめて、割り込み要求信号を出力します。<br>立ち下がり(HIGH→LOW)または立ち上がり(LOW→HIGH)のエッジ(ソフトウェアで設定)で割り込み発生 |
|       | 応答時間                                                                                         |
|       | 200 $\mu$ sec 以内 ※2                                                                          |
| 出力部   | 出力形式                                                                                         |
|       | フォトカプラ絶縁オープンコレクタ出力(電流シンクタイプ) (負論理 ※1)                                                        |
|       | 出力信号の点数                                                                                      |
|       | 16 点(8 点単位で 1 コモン)                                                                           |
|       | 出力定格電圧                                                                                       |
|       | 最大 60VDC                                                                                     |
|       | 出力定格電流                                                                                       |
| USB 部 | 最大 100mA(1 点当たり)                                                                             |
|       | 出力 ON 残留電圧                                                                                   |
|       | 0.5V 以下(出力電流 $\leq$ 50mA)、1.0V 以下(出力電流 $\leq$ 100mA)                                         |
|       | サージ保護素子                                                                                      |
|       | ツェナーダイオード CMZB68(TOSHIBA)相当品                                                                 |
|       | 応答時間                                                                                         |
|       | 200 $\mu$ sec 以内 ※2                                                                          |
| 共通部   | バス仕様                                                                                         |
|       | USB Specification 2.0/1.1 準拠                                                                 |
|       | USB 転送速度                                                                                     |
| 共通部   | 12Mbps(フルスピード)、480Mbps(ハイスピード) ※3                                                            |
|       | 電源供給                                                                                         |
|       | バスパワー/セルフパワー ※4                                                                              |
|       | 信号延長可能距離                                                                                     |
|       | 50m 程度(配線環境による)                                                                              |
|       | 絶縁耐圧                                                                                         |
|       | 1000Vrms                                                                                     |
|       | 外部回路電源 ※5                                                                                    |
|       | 12 - 24VDC( $\pm$ 10%)                                                                       |
|       | 消費電流                                                                                         |
|       | 12VDC 200mA(Max.)、24VDC 100mA(Max.)                                                          |
|       | 外形寸法(mm)                                                                                     |
|       | 188.0(W) $\times$ 78.0(D) $\times$ 30.5(H) (ただし、突起物を含みます)                                    |
|       | 質量                                                                                           |
|       | 300g(USB ケーブル、アタッチメント、コネクタ含まず)                                                               |
|       | 同梱ケーブル                                                                                       |
|       | USB ケーブル 1.8m                                                                                |

※1 データ「0」が High レベル、データ「1」が Low レベルに対応します。

※2 フォトカプラの応答時間になります。

※3 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。

※4 バスパワー/セルフパワーの両方で動作可能です。

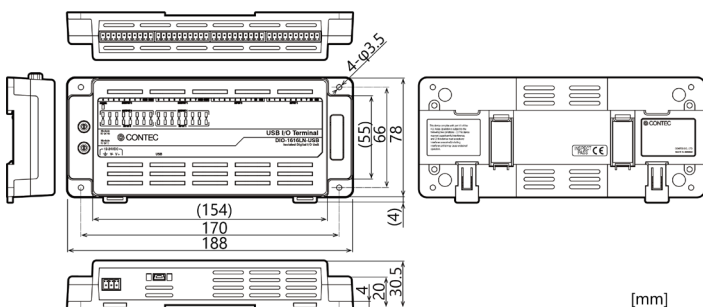
※5 外部回路電源は別途必要です。

## 設置環境条件

| 項目          | 仕様                                                          |
|-------------|-------------------------------------------------------------|
| 使用周囲温度 ※1※2 | -20 - 60 $^{\circ}$ C                                       |
| 使用周囲湿度 ※1   | 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、FCC クラス A、<br>CE マーキング(EMC 指令クラス A、RoHS 指令)、UKCA |

※1 使用する際は温度上昇を抑えるため、本製品の周囲には換気が必要なスペース(約 5cm)を確保してください。

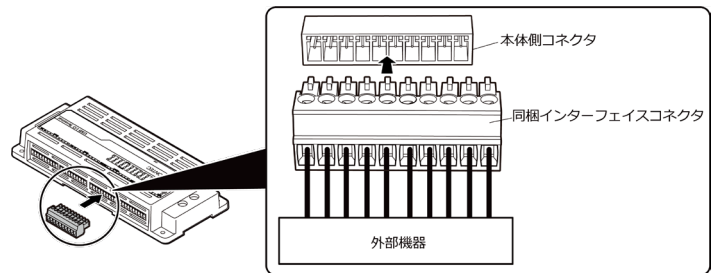
## 外形寸法



## 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

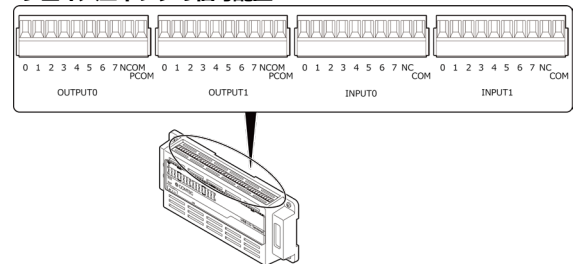
【同梱コネクタ】: ヨーロッパ式端子台 3.5mm ピッチ 10 極プラグコネクタ

【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信号配置



| コネクタ名   | ピン名  | 信号名     | 意味                   |
|---------|------|---------|----------------------|
| OUTPUT0 | 0    | OUT00   | +2 ポート (出力)          |
|         | 1    | OUT01   |                      |
|         | 2    | OUT02   |                      |
|         | 3    | OUT03   |                      |
|         | 4    | OUT04   |                      |
|         | 5    | OUT05   |                      |
|         | 6    | OUT06   |                      |
|         | 7    | OUT07   |                      |
|         | NCOM | COM0(-) | +2 ポート用 マイナスコモン      |
|         | PCOM | COM0(+) | +2 ポート用 プラスコモン       |
| OUTPUT1 | 0    | OUT10   | +3 ポート (出力)          |
|         | 1    | OUT11   |                      |
|         | 2    | OUT12   |                      |
|         | 3    | OUT13   |                      |
|         | 4    | OUT14   |                      |
|         | 5    | OUT15   |                      |
|         | 6    | OUT16   |                      |
|         | 7    | OUT17   |                      |
|         | NCOM | COM1(-) | +3 ポート用 マイナスコモン      |
|         | PCOM | COM1(+) | +3 ポート用 プラスコモン       |
| INPUT0  | 0    | IN00    | +0 ポート (入力)          |
|         | 1    | IN01    |                      |
|         | 2    | IN02    |                      |
|         | 3    | IN03    |                      |
|         | 4    | IN04    |                      |
|         | 5    | IN05    |                      |
|         | 6    | IN06    |                      |
|         | 7    | IN07    |                      |
|         | NC   | N.C.    | 未接続                  |
|         | COM  | COM     | +0 ポート用 プラス/マイナス コモン |
| INPUT1  | 0    | IN10    | +1 ポート (入力)          |
|         | 1    | IN11    |                      |
|         | 2    | IN12    |                      |
|         | 3    | IN13    |                      |
|         | 4    | IN14    |                      |
|         | 5    | IN15    |                      |
|         | 6    | IN16    |                      |
|         | 7    | IN17    |                      |
|         | NC   | N.C.    | 未接続                  |
|         | COM  | COM     | +1 ポート用 プラス/マイナス コモン |

|                   |                                           |
|-------------------|-------------------------------------------|
| IN00 - IN17       | 入力信号 16 点です。他の機器からの出力信号を接続します。            |
| OUT00 - OUT17     | 出力信号 16 点です。他の機器の入力信号を接続します。              |
| N.C.              | このピンはどこにも接続されていません。                       |
| COM               | 外部信号のプラス側またはマイナス側を接続します。入力信号 8 点に対して共通です。 |
| COM0(-) - COM1(-) | 外部信号のマイナス側を接続します。出力信号 8 点に対して共通です。        |
| COM0(+) - COM1(+) | 外部信号のプラス側を接続します。出力信号 8 点に対して共通です。         |

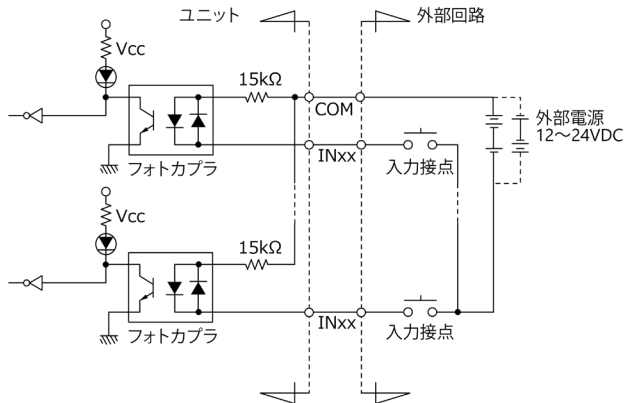
⚠ 注意

当社製デバイスドライバで本製品の入出力を実施するには、各関数実行時に論理ポート、論理ビットを指定する必要があります。詳細については、マニュアルの『API-TOOL の論理ポート、論理ビットとコネクタ信号ピンとの関係』を参照ください。

## 入出力信号の接続

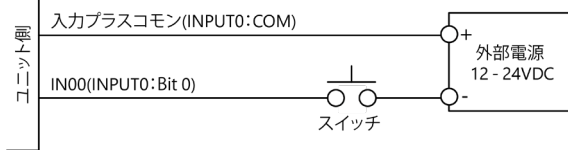
### 入力回路

スイッチやトランジスタ出力の機器など電流駆動が可能な機器に接続します。電流駆動が可能な機器の ON/OFF の状態をデジタル値として入力します。

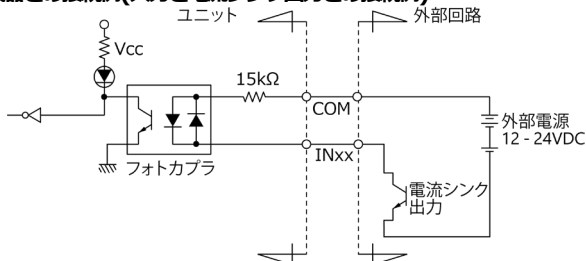


信号入力部は、フォトカブラ絶縁入力(電流シンク出力と電流ソース出力両タイプとも対応)になっています。したがって、本製品の入力部を駆動するためには外部電源が必要です。このとき必要となる電源容量は、12VDC 時入力 1 点当たり約 0.8mA(24VDC 時には約 1.6mA)です。

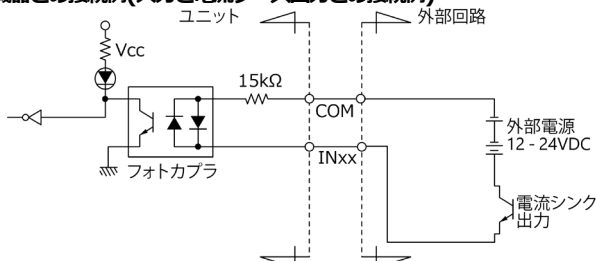
### スイッチとの接続例(入力 INPUT0 のビット 0 の使用例)



### 他の機器との接続例(入力と電流シンク出力との接続例)

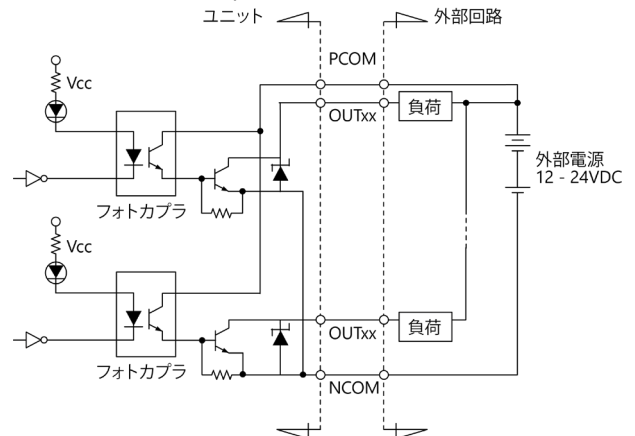


### 他の機器との接続例(入力と電流ソース出力との接続例)



### 出力回路

リレーの制御や LED など電流駆動で制御する機器に接続します。電流駆動で制御する機器の ON/OFF をデジタル値で制御します。



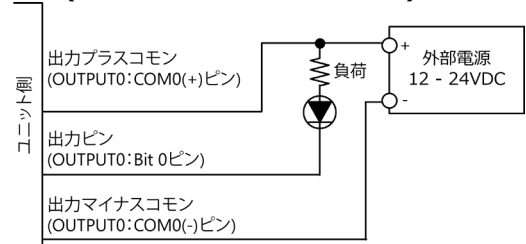
信号出力部はフォトカブラ絶縁オープンコレクタ出力(電流シンクタイプ)で、出力部を駆動するためには外部電源が必要です。出力電流の定格は 1 点当たり最大 100mA です。出力に低飽和トランジスタを使用しているため、TTL レベル入力にも接続可能です。出力 ON 時のコレクタ・エミッタ間の残留電圧(LOW レベル電圧)は、出力電流 50mA 以内で 0.5V 以下、出力電流 100mA 以内で 1.0V 以下です。

出力トランジスタには、サージ電圧からの保護のためツェナーダイオードが接続されています。また、過電流保護回路が、出力トランジスタ 8 点単位で取り付けられています。

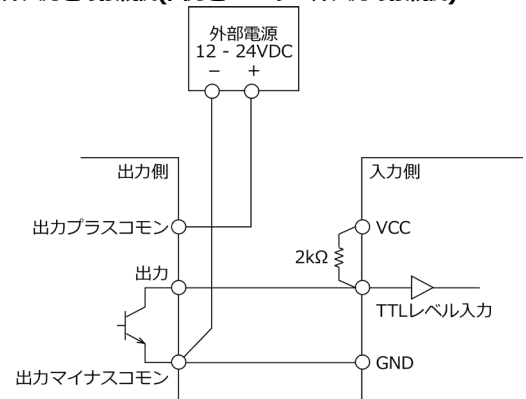
⚠ 注意

電源投入時、すべての出力は OFF になります。

### LED との接続例(出力 OUTPUT0 のビット 0 の使用例)

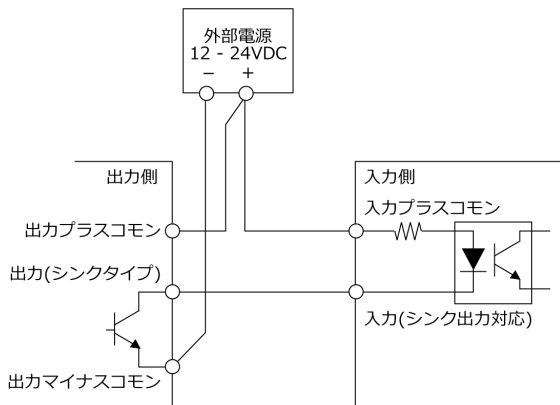


### TTL レベル入力との接続例(出力と TTL レベル入力の接続例)



## シンクタイプ出力とシンク出力対応入力の接続方法

シンクタイプ出力(出力側)とシンク出力対応入力(入力側)の接続例を次に示します。本製品同士で接続する場合などは、この接続例を参考にしてください。



## 本体駆動用外部電源

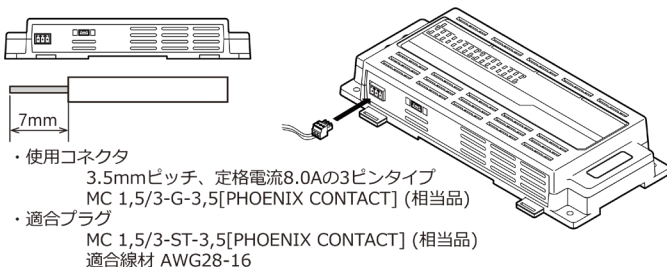
本製品は、USB ケーブルを接続するだけ(バスパワーのみ)で使用できます。この場合には、電源コネクタへの電源供給を必要としません。

しかし、ノートパソコン等でバッテリー駆動のコンピュータの消費電力を抑えたい場合や、電源非接続のUSB ノブを使用するなど、別途電源が必要な環境であった場合には、外部電源を接続して(セルフパワーで)使用する事が可能です。セルフパワーで使用するには、電源コネクタを使用して外部電源と接続します。

### 電源コネクタのピン配列



### 電源コネクタの接続と使用コネクタ



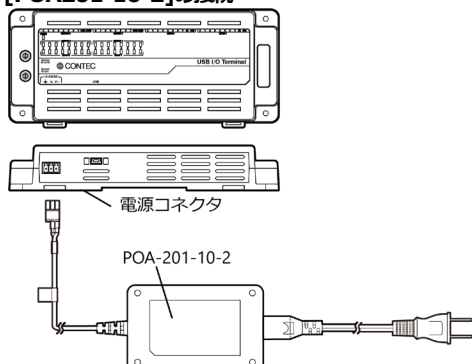
入力端子は 12 - 24VDC $\pm$ 10% 入力で、使用コネクタは MC 1,5/ 3-G-3,5[PHOENIX CONTACT] (相当品) です。

適合コネクタプラグ MC 1,5/3-ST-3,5[PHOENIX CONTACT] (相当品) を使用して電源を供給する場合は、対応ケーブルの先端を剥き、コネクタプラグに挿入した状態でしっかりネジ止めしてください。

FG ピンをアースに接続する場合も同様です。

別売の AC アダプタ[POA201-10-2]を使用する場合は、電源入力コネクタにそのまま接続してください。また、高ノイズ環境下やノイズが気になる場合は、FG ピンをアースに接続してください。

### AC アダプタ[POA201-10-2]の接続



### △ 注意

- ・ 本製品の要求入力電力仕様 : 12 - 24VDC $\pm$ 10%、0.2 - 0.1A (Max.)
- ・ 先に 12 - 24VDC 電源を本体に接続してから USB ケーブルをパソコンに接続してください。使用中で 12 - 24VDC 電源を ON・OFF しないでください。取り外す場合は、USB ケーブル抜いてから 12 - 24VDC 電源を取り外してください。
- ・ 本製品の通電中に電源入力コネクタへのコネクタの挿抜を行わずにください。
- ・ 12 - 24VDC 電源が出力している状態で、本製品の電源コネクタと 12 - 24VDC 電源の挿抜を行わずにください。
- ・ 本製品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。
- ・ AC アダプタに取り付けられている電源用コネクタ[MC1,5/3-ST-3,5]は取り外さないでください。
- ・ バスパワーで使用する場合でも、セルフパワーで使用する場合でも、高ノイズ環境化で使用する場合は、本製品をバスパワーで使用する場合、突入電流が発生する場合があります。
- ・ これによりパソコンが過電流を検知し、USB デバイスとして認識しない場合は、セルフパワーを使用してください。

## 回路ブロック図

