

USB I/O ユニット X シリーズ 絶縁型デジタル入出力ユニット DIO-1616LX-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

■フォトカプラ絶縁入力(電流シンク出力対応)16点、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)16点搭載

応答時間 200μsec のフォトカプラ絶縁入力(電流シンク出力対応)16点、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)16点を搭載しています。駆動電圧は 12 - 24VDC に対応しています。

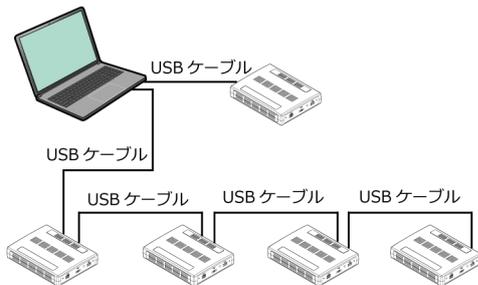
(12-24VDC の外部回路電源は別途必要です。)

■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。

■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。※2
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。※3※4



■フォトカプラによるバス絶縁

フォトカプラにより、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。

■入力信号のすべてを割り込み要求信号として使用可能

入力信号のすべて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、過電流保護回路を内蔵

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、過電流保護回路を出力8点単位で取り付けています。出力回路は、1点当たり最大 35VDC、100mA です。

■PCI/PCI Express バス対応ボードとコネクタ互換

PIO-16/16L(PCI)H、DIO-1616L-PE とコネクタ形状および信号配置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。

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USB2.0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。フォトカプラ絶縁入力(電流シンク出力対応)16点、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)16点を搭載しています。

入力信号のすべてを割り込みとして使用できます。その他、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。

PCIバス対応ボード PIO-16/16L(PCI)H、PCI Express バス対応ボード DIO-1616L-PE とコネクタ形状および信号配置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9月現在のものです。

■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。

※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 ポートを使用する場合は、セルフパワー用の 5VDC 電源を使用してください。5VDC 電源の接続については、『+5VDC 入力端子』を参照ください。

※3 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。

※4 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。

同梱品

- 本体[DIO-1616LX-USB]…1
- 必ずお読みください…1
- USB ケーブル(1.8m)…1
- USB ケーブルアタッチメント…1
- ケーブル抜け防止用クランプ…1
- 電源用コネクタ MC1,5/3-ST-3,5 …1
- フェライトコア…1

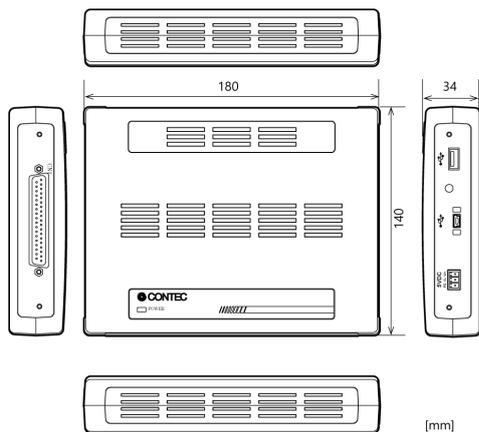
仕様

機能仕様

| 項目 | 仕様 | |
|------|-----------|--|
| 入力部 | 入力形式 | フォトカブラ絶縁入力(電流シンク出力対応) (負論理 ※1) |
| | 入力信号の点数 | 16点(すべて割り込みご使用可能) (16点単位で1コモン) |
| | 入力抵抗 | 4.7kΩ |
| | 入力ON電流 | 2.0mA以上 |
| | 入力OFF電流 | 0.16mA以下 |
| | 割り込み | 16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。 立ち上がり(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 | 200μsec以内 ※2 |
| 出力部 | 出力形式 | 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) (負論理 ※1) |
| | 出力信号の点数 | 16点 |
| | 出力定格電圧 | 最大 35VDC |
| | 出力定格電流 | 最大 100mA(1点当たり) |
| | 出力ON残留電圧 | 0.5V以下(出力電流≤50mA)、1.0V以下(出力電流≤100mA) |
| | サージ保護素子 | ツェナーダイオード RD47FM(Renesas)相当品 |
| | 応答時間 | 200μsec以内 ※2 |
| 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) ※3 |
| | 電源供給 | バスパワー/セルフパワー ※4 |
| 共通部 | 信号延長可能距離 | 50m程度(配線環境による) |
| | 同時使用可能枚数 | 最大 127台 ※5 |
| | 絶縁耐圧 | 1000Vrms |
| | 外部回路電圧 ※6 | 12 - 24VDC(±10%) |
| | 消費電流 | 5VDC 300mA(Max.) |
| | 外形寸法(mm) | 180(W)×140(D)×34(H) (ただし、突起部を含みます) |
| | 質量 | 300g(USBケーブル、アタッチメント含まず) |
| | 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 フォトカブ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 USBハブ機能を使用する場合は、セルフパワー用の5VDC電源を使用してください。
- ※5 USBハブも1デバイスとしてカウントされますので、USBコネクタだけを127台接続することはできません。
- ※6 外部回路電圧は別途必要です。

外形寸法



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 デジタル入出力ドライバ API-DIO(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 デジタル入出力ドライバ API-DIO(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 |

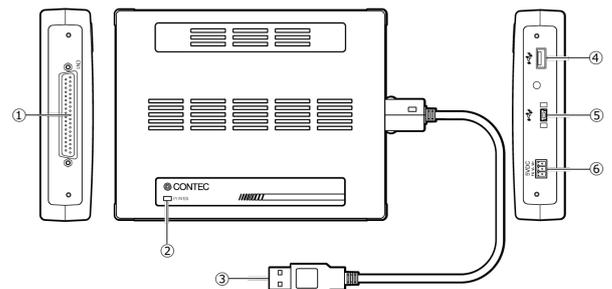
- ※1 以下のURLよりダウンロードしてご使用ください。
<https://www.contec.com/jp/download/>
- ※2 対応ソフトウェアについては、本製品を当社Webサイトで検索し製品ページをご覧ください。
<https://www.contec.com/>

オプション

| 製品名 | 型式 | 内容 |
|-------------------------------|--------------|-------|
| 37ピンD-SUB用コネクタ両端コネクタシールドケーブル | PCB37PS-0.5P | 0.5m |
| | PCB37PS-1.5P | 1.5m |
| | PCB37PS-3P | 3m |
| | PCB37PS-5P | 5m |
| 37ピンD-SUBコネクタ用両側コネクタ付フラットケーブル | PCB37P-1.5 | 1.5m |
| | PCB37P-3 | 3m |
| | PCB37P-5 | 5m |
| 37ピンD-SUB用片端コネクタシールドケーブル | PCA37PS-0.5P | 0.5m |
| | PCA37PS-1.5P | 1.5m |
| | PCA37PS-3P | 3m |
| | PCA37PS-5P | 5m |
| 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 | 1.5m |
| | PCA37P-3 | 3m |
| | PCA37P-5 | 5m |
| 中継端子台(M3端子台、37点) | EPD-37A | ※1 ※2 |
| 圧着用中継端子台(M3.5ネジ、37点) | EPD-37 | ※1 |
| 圧着用中継端子台(M3ネジ、37点) | DTP-3C | ※1 |
| 導線用中継端子台(M2.5ネジ、37点) | DTP-4C | ※1 |
| デジタル入出力信号モニタアクセサリ(32点) | CM-32L | ※1 |
| 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 | |
| F&EITシリーズ DC-DC電源ユニット | POW-DD10GY | |

- ※1 オプションケーブルPCB37PまたはPCB37PSが別途必要。
- ※2 端子ねじが脱落しない「ねじアップ端子台」採用。
- ※ オプションの詳細は、当社Webサイトで確認ください。

各部の名称

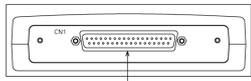


| No. | 名称 | No. | 名称 |
|-----|-------------------------------------|-----|-------------------------|
| ① | インターフェイスコネクタ (P E! ブロックが定義されていません。) | ④ | USBポート(USB Type-A コネクタ) |
| ② | POWER ステータス | ⑤ | USBポート(mini B コネクタ) |
| ③ | USB Type-A コネクタ | ⑥ | +5VDC 入力端子 |

ボード上のコネクタの接続方法

◆コネクタの形状

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。



インターフェイスコネクタ (CN1)

- ・使用コネクタ
37ピンD-SUBコネクタ [F(雌)タイプ]
DCLC-J37SAF-20L9E[JAE製]相当品
ロックナット UNC#4-40(インチネジ)
- ・適合コネクタ
17JE-23370-02(D8C) [DDK製、M(雄)タイプ]
FDCD-37P[ヒロセ製、M(雄)タイプ]
DC-37P-N[JAE製、M(雄)タイプ]

◆コネクタの信号配置

■インターフェイスコネクタ(CN1)の信号配置

| CN1 | | | | | |
|------|--------|--|------|--------|--|
| ピン番号 | 信号名 | 意味 | ピン番号 | 信号名 | 意味 |
| | | | 19 | N.C. | |
| 37 | OP 2/3 | Common plus pin for +2/+3 output port | 18 | IP 0/1 | Common plus pin for +0/+1 input port |
| 36 | O-37 | +3 port (output) | 17 | I-17 | +1 port (input) |
| 35 | O-36 | | | | |
| 34 | O-35 | | | | |
| 33 | O-34 | | | | |
| 32 | O-33 | | | | |
| 31 | O-32 | | | | |
| 30 | O-31 | | | | |
| 29 | O-30 | +2 port (output) | 10 | I-10 | +0 port (input) |
| 28 | O-27 | | | | |
| 27 | O-26 | | | | |
| 26 | O-25 | | | | |
| 25 | O-24 | | | | |
| 24 | O-23 | | | | |
| 23 | O-22 | | | | |
| 22 | O-21 | | 9 | I-07 | |
| 21 | O-20 | | 8 | I-06 | |
| | | | 7 | I-05 | |
| | | | 6 | I-04 | |
| | | | 5 | I-03 | |
| | | | 4 | I-02 | |
| | | | 3 | I-01 | |
| | | | 2 | I-00 | |
| 20 | ON 2/3 | Common minus pin for +2/+3 output port | 1 | ON 2/3 | Common minus pin for +2/+3 output port |

※I-00 - I-17 はすべて割り込み入力として使用可能です。

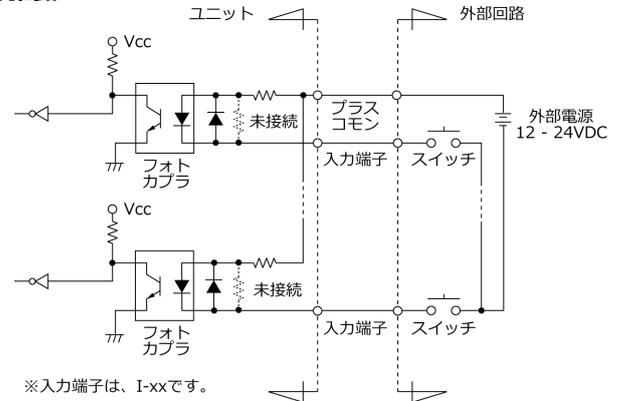
| 信号名 | 内容 |
|-------------|-------------------------------------|
| I-00 - I-17 | 入力信号 16 点です。他の機器からの出力信号を接続します。 |
| O-20 - O-37 | 出力信号 16 点です。他の機器の入力信号に接続します。 |
| IP-0/1 | 外部電源のプラス側を接続します。入力信号 16 点に対して共通です。 |
| OP-2/3 | 外部電源のプラス側を接続します。出力信号 16 点に対して共通です。 |
| ON-2/3 | 外部電源のマイナス側を接続します。出力信号 16 点に対して共通です。 |
| N.C. | このピンはどこにも接続されていません。 |

入力信号の接続

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。接続には、電流を供給するための外部電源も必要です。

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れます。

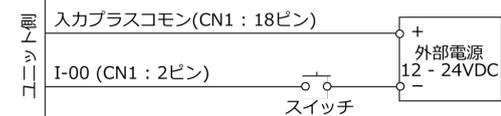
◆入力回路



※入力端子は、I-xx です。

信号入力部は、フォトカプラ絶縁入力(電流シンク出力対応)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、24VDC 時入力 1 点当たり約 5.1mA(12VDC 時には約 2.6mA)です。

◆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。

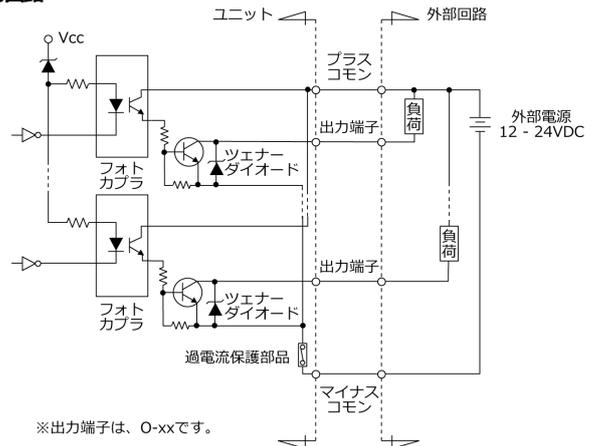
出力信号の接続

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。

接続には、電流を供給するための外部電源も必要です。

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。

◆出力回路



※出力端子は、O-xx です。

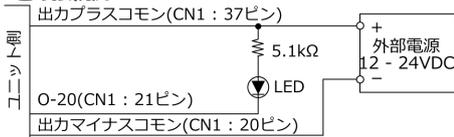
信号出力部はフォトカプラ絶縁オープンコレクタ出力(電流シンクタイプ)で、出力部を駆動するためには外部電源が必要です。出力電流の定格は 1 点あたり最大 100mA です。出力に低飽和トランジスタを使用しているため、TTL レベル入力にも接続可能です。出力 ON 時のコレクタ・エミッタ間の残留電圧(LOW レベル電圧)は、出力電流 50mA 以内で 0.5V 以下、出力電流 100mA 以内で 1.0V 以下です。

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、過電流保護部品が、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

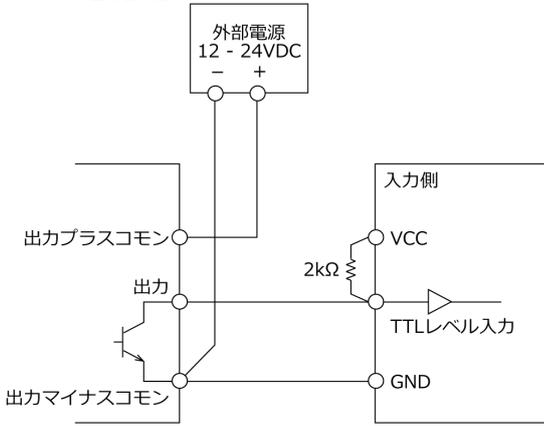
- ・ 電源投入時、すべての出力は OFF になります。

◆LEDとの接続例

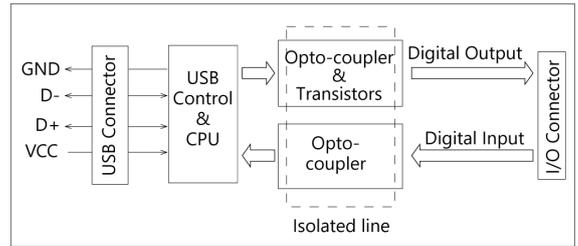


該当するビットに「1」を出力すると、対応するLEDが「点灯」になります。
逆に該当するビットが「0」を出力すると、対応するLEDは「消灯」になります。

◆TTLレベル入力との接続例

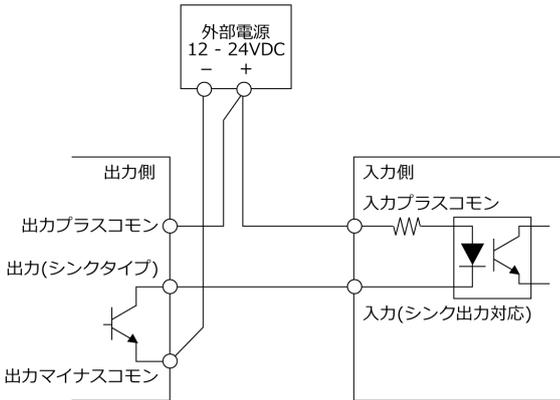


回路ブロック図



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。



セルフパワー用の5VDC電源との接続

本体に搭載しているハブ機能(USB Type-A 端子)を使用する場合は、5VDC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5VDC電源と接続します。



同梱の電源用コネクタ(MC1,5/3-ST-3,5、対応ケーブル: AWG28 - 16)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、電源用コネクタに挿入した状態でしっかりねじ止めしてください。

オプションのACアダプタ[POA200-20-2]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(DINレール設置用の電源を使用する場合は、同梱の電源用コネクタ MC1,5/3-ST-3,5 を使用して接続してください)。

▲注意

- 先に5VDC電源を本機に接続してからパソコンに接続してください。使用中で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5VDC電源を取り外してください。