

USB 接続型 絶縁デジタル入出力ユニット
CPI-UD132 ユーザーズマニュアル

目 次

ご注意.....	1
保証規定.....	2
安全上のご注意	3
1. CPI-UD132 の概要.....	5
1-1. 概要.....	5
1-2. 製品に同梱されるもの.....	7
1-3. オプション（別売）.....	7
1-4. サポートソフトウェア.....	8
1-5. 製品仕様.....	9
1-6. 各部の名称と役割.....	11
1-7. ブロック図.....	15
2. ソフトウェアのセットアップ.....	17
2-1. サポートソフトウェアのダウンロードと解凍	17
2-2. ドライバのインストール.....	18
2-2-1. WindowsXPをご使用の場合.....	18
2-2-2. Windows7をご使用の場合.....	22
3. ハードウェアのセットアップ.....	29
3-1. ユニットセレクトスイッチの設定	29
3-2. 外部接続ピンアサイン仕様	30
3-2-1. 外部接続コネクタ仕様.....	30
3-2-2. 外部接続ケーブル（オプション品）仕様.....	32
3-3. 入出力信号の接続.....	34
3-3-1. 入力信号の接続	35
3-3-2. 出力信号の接続	38
3-4. 接続手順.....	40
3-5. ユニットの取り外し、電源のOFF手順	40
4. 各種機能.....	41
4-1. 入力機能.....	41
4-2. 出力機能.....	41
4-3. 入力フィルタ機能.....	42
4-4. ポート監視機能.....	44
4-5. ウォッチドッグ機能.....	48
5. トラブルシューティング.....	50
製品のメンテナンスについて	52
製品のお問い合わせについて	53

ご注意

1. 本製品の外観や仕様及び取扱説明書に記載されている事項は、将来予告なしに変更することがあります。
2. 取扱説明書に記載のすべての事項について、株式会社シーピーアイテクノロジーズから文書による許諾を得ずに行う、あらゆる複製も転載も禁じます。
3. この取扱説明書に記載されている会社名及び製品名は、各社の商標又は登録商標です。
4. 取扱説明書の内容を十分に理解しないまま本製品を扱うことは、絶対におやめください。本製品の取扱いについては安全上細心の注意が必要です。取扱い説明を十分に理解してから本製品をご使用ください。
5. 本製品をお使いいただくには、DOS/V コンピュータや Windows についての一般的な知識が必要です。この取扱説明書は、お読みになるユーザが DOS/V コンピュータや Windows の使い方については既にご存知であることを前提に、製品の使いかたを説明しています。もし、DOS/V コンピュータや Windows についてご不明な点がありましたら、それらの説明書や関係書籍等を参照してください。

保証規定

1. 保証の範囲

- 1.1 この保証規定は、弊社 **株式会社シービーアイテクノロジーズ**が製造・出荷し、お客様にご購入いただいたハードウェア製品に適用されます。
- 1.2 弊社によって出荷されたソフトウェア製品については、弊社所定のソフトウェア使用許諾契約書の規定が適用されます。
- 1.3 弊社以外で製造されたハードウェア又はソフトウェア製品については、製造元 / 供給元が出荷した製品そのままを提供いたしますが、かかる製品には、その製造元 / 供給元が独自の保証を規定することがあります。

2. 保証条件

弊社は、以下の条項に基づき製品を保証いたします。不慮の製品トラブルを未然に防ぐためにも、あらかじめ各条項をご理解のうえ製品をご使用ください。

- 2.1 この保証規定は弊社の製品保証の根幹をなすものであり、製品によっては、その取扱説明書や保証書などで更に内容が細分化され個別に規定されることがあります。したがって、ここに規定する各条項の拡大解釈による取扱いや特定目的への使用に際しては十分にご注意ください。
- 2.2 製品の保証期間は、製品に添付される「保証書」に記載された期間となり、弊社は、保証期間中に発見された製品の不具合について保証の責任をもちます。
- 2.3 保証期間中の製品の不具合について、弊社は不具合部品を無償で修理又は交換します。ただし、次の場合は保証の適用外となります。
 1. 保証書の提示がない場合、または、保証書にご購入年月日、お客様名、販売店名の記入がない場合、もしくは字句が書き替えられた場合。
 2. 取扱上の不注意や誤用による故障や損傷。
 3. 接続している他の機器または指定以外の部品使用に起因して故障が生じた場合。
 4. 弊社指定以外で調整や保守、修理などを行った場合、及び改造した場合。
 5. 火災、地震、風水害、落電、その他の災害や公害、異常電圧などによる故障や損傷。
- 2.4 消耗部材を取り替える場合は保証の対象とはなりません。
- 2.5 原子力関連、医療関連、鉄道等運輸関連、ビル管理、その他の人命に関わるあらゆる事物の施設・設備・器機など全般にわたり、製品を部品や機材として使用することはできません。もし、これらへ使用した場合は保証の適用外となり、いかなる不具合及び損害や損失についても弊社は責任を負いません。また、本製品を用いて製造された二次生成物がこれらに使用された場合も同様とします。
- 2.6 弊社は本製品の運用を理由とするいかなる損害、損失等の請求につきましては、これに応じかねますので、あらかじめご了承ください。
- 2.7 本製品は日本国内向け仕様であり、海外の諸規格には準拠しておりません。また、海外で使用した場合は保証の適用外となります。

安全上のご注意

ここに示す注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぐためのものです。

注意事項は、誤った取扱いで生じる危害や損害の大きさ、又は切迫の程度によって内容を「警告」と「注意」の2つに分けています。「警告」や「注意」はそれぞれ次のことを知らせていますので、その内容をよくご理解なさってから本文をお読みください。

警告： この指示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡したり重傷を負ったりすることがあります。

注意： この指示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負ったり、物に損害を受けたりすることがあります。



—— 感電や火災の危険があります ——

- 水分や湿気の多い場所での使用や、濡れた手でコネクタを取り扱うことは絶対に行わないでください。感電のおそれがあります。
- 傷ついたり破損したケーブルは絶対に使用しないでください。火災や感電のおそれがあります。
- ケーブルの上に物を置かないでください。また、ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。ケーブルをいため、火災や感電の原因となることがあります。
- ケーブルをコネクタから抜くときに、ケーブルを引っ張らないでください。ケーブルをいため、火災や感電の原因となることがあります。
- この装置を分解したり、改造しないでください。火災や感電の原因となることがあります。
- 万一、発熱、煙が出ている、異臭がするなどの異常に気が付いた場合は、すぐに電源スイッチをOFFにしてください。異常状態のまま使用すると火災や感電のおそれがあります。
- 万一、金属片、水、その他の液体等の異物が機器の内部に入った場合は、すぐに電源スイッチをOFFにしてください。そのまま使用すると、火災や感電のおそれがあります。

注意

取り扱い方によっては
—— けがをしたり機器を損傷することがあります ——

- ぐらついた台の上や傾いたところなど不安定な場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりして、けがの原因となることがあります。
- 直射日光のあたる場所や、極端に高温・低温になる場所、および湿度の高い場所、ほこりの多い場所では使用しないでください。
- 急激な温度差を与えると結露が発生します。発生した場合は必ず時間をおき、結露が無くなってから使用してください。
- 持ち運びは慎重に行ってください。落下など強い衝撃を与えますと、故障の原因となります。
- ケーブルをつないだりはずしたりするときは、本機をコンピュータから切り離し、本体の電源及び接続機器の電源を必ず切ってください。電源を入れたままケーブルの着脱を行うと、過電圧や過電流によって機器をこわすことがあります。

1. CPI-UD132 の概要

1－1. 概要

基本機能

CPI-UD132 は、入力 16 点、出力 16 点のポートを有する絶縁型デジタル入出力ユニットです。ホスト PC と本機を USB ケーブルで接続することにより、入力 16 点、出力 16 点の制御が可能になります。本機の入出力部にフォトカプラを使用しているため、本機内部の制御回路と外部信号が電氣的に絶縁されます。そのため、接地電位差やサージ電圧などの影響を受けにくく、システムの信頼性が向上します。

CPI-UD132 には、以下の 2 つのモデルがあります。

型番	機能
CPI-UD132	入力 16 点（有極性タイプ） / 出力 16 点絶縁型デジタルユニット
CPI-UD132/X	入力 16 点（無極性 AC タイプ） / 出力 16 点絶縁型デジタルユニット

入力ポート機能

応答速度 100 μ s のフォトカプラにより絶縁された、入力 16 点を搭載しています。入力電圧は、10.8 ~ 26.4V に対応しています。入力ポートにはコモンが無く、1 点単位で独立しているため、各点毎に異なる仕様の信号を入力可能です。

出力ポート機能

フォトカプラにより絶縁された、出力 16 点を搭載しています。出力段には FET を使用しています。フォトカプラ + FET の応答速度は 200 μ s です。出力電流は、70mA まで引き込むことが可能です（周囲温度 50 以下の場合）。出力 16 点用のコモンは共通の 1 点です。

入力フィルタ機能

入力ポートに対して、ノイズやチャタリングを除去するフィルタを付加することができます。フィルタサイクル毎に入力データを比較し、指定回数のデータが連続して一致した時に初めて有効な入力値としてデータが確定します。

フィルタサイクルは、1260 μ s、2520 μ s、5040 μ s、10080 μ s、20160 μ s から選択できます。一致回数は 0 ~ 255 回の範囲で設定できます。これらは任意の組み合わせで設定可能です。

ポート監視機能

入力ポートの状態を監視し、あらかじめ指定しておいた条件と一致した場合に、アプリケーションに対してイベント通知することができます。監視モードは4種類(NON:監視無し、ALT:状態変移、AND:論理積、OR:論理和)あり、「監視対象ビットマスク」、「比較データ」の各パラメータを組み合わせることにより、多様な条件を設定することが可能です。

ウォッチドッグ機能

システムの異常発生時に出力ポートの状態をあらかじめ決めておいた値にすることができます。これにより、システムの異常発生時に、異常な信号をユーザ機器へ出力することを防止したり、システムの異常発生を外部に通知することが可能です。

ユニット識別機能

ユニットセレクトスイッチにより、1台のPCに最大16ユニット接続することができます(PC側に16台分のUSBポートが必要です)。

1-2. 製品に同梱されるもの

品名	数量
CPI-UD132 ユニット本体	1 台
USB ケーブル	1 本
保証書	1 枚

1-3. オプション（別売）

外部接続ケーブル

型番	長さ	ユニット側	ケーブル形状	外部機器側	端子台
CA-80HFC01	1m	80Pin1.27 ピッチ ヘッダタイプ ヒロセ電機 FX2B シリーズ	フラット	切断	不可
CA-80HFC02	2m				
CA-80HFC03	3m				
CA-80HFC05	5m				
CA-80HFM01	1m			40Pin×2 MIL 規格ヘッダタイプ ヒロセ電機 HIF3B シリーズ	TM40M
CA-80HFM02	2m				
CA-80HFM03	3m				
CA-80HFM05	5m				

端子台

型番	商品名	端子数	サイズ (W×H×D mm)	定格電流
TM40M	MIL 規格対応 40P 用端子台	40	190 × 64 × 51	1A

1－4. サポートソフトウェア

本製品を使用するためのサポートソフトウェアは、以下の弊社ホームページからダウンロードしてください。

<http://cpi-tec.jp/cpi-ud/index.html>

詳細は、[2. ソフトウェアのセットアップ](#)を参照してください。

1-5. 製品仕様

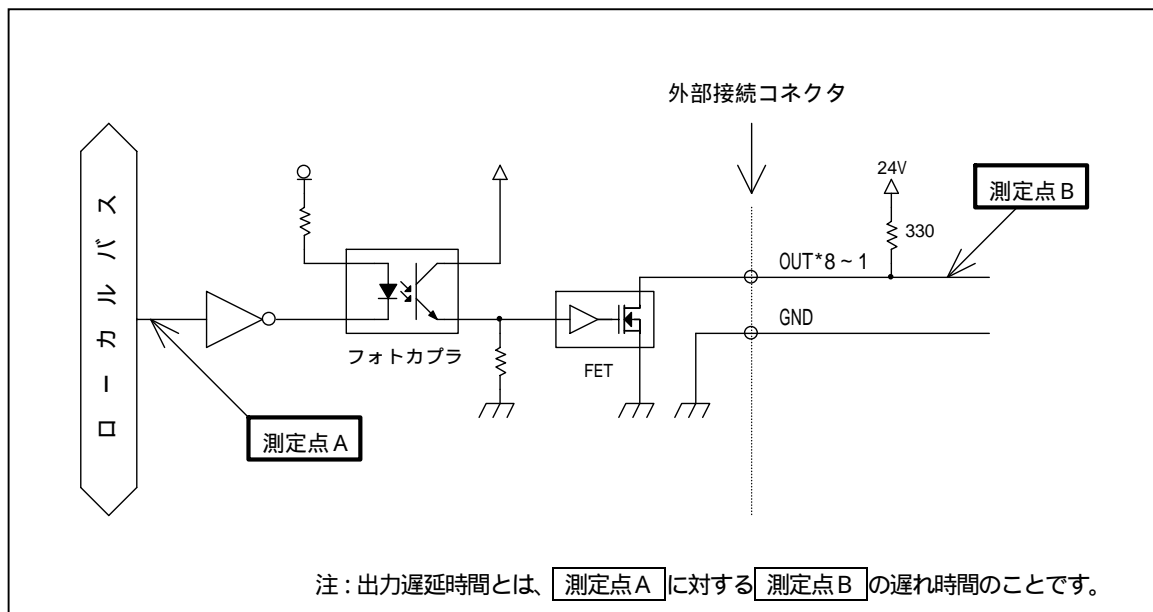
		CPI-UD132	CPI-UD132/X
入力部	入力点数	8ビット×2ポート 合計16点	
	入力方式	フォトカプラ絶縁入力	フォトカプラ絶縁 無極性AC入力
	入力電圧	10.8～26.4V	
	入力インピーダンス	約3.9k	
	入力電流	10.8V時：2.5mA/1点 26.4V時：6.5mA/1点	
	入力コモン点数	コモン無し（チャンネル独立）	
	入力遅延時間（1）	Ton：50μs（TYP） Toff：100μs（TYP）	
出力部	出力点数	8ビット×2ポート 合計16点	
	出力方式	フォトカプラ絶縁 Nch-MOS FET 出力	
	出力電圧	DC40V（MAX）	
	出力電流	周囲温度 25 以下の環境：100mA/1点 周囲温度 50 以下の環境：70mA/1点	
	出力コモン点数	1点	
	出力遅延時間（2）	Ton：40μs（TYP） Toff：200μs（TYP）	
	出力保護機能	加熱保護検出：Nch-MOS FET に内蔵 過電流検出：0.7～3A	
USB 部	バス仕様	USB Revision 2.0 準拠 Full Speed（12Mbps）対応	
	コネクタ仕様	シリーズ B レセプタクル	
	電源タイプ	バスパワー（3）	
	VBUS 消費電流	220mA（MAX）	
	接続台数	1台のPCに最大16台	
	添付ケーブル仕様	種別：シリーズ A - シリーズ B 長さ：1.5m（シールド付）	
共通部	入出力コネクタ	ヒロセ電機 FX2B-80PA-1.27DS	
	絶縁耐圧	DC500V 1分間（フォトカプラの1次 - 2次間）	
	動作温度範囲	5～50	
	保存温度範囲	-20～85	
	外形寸法	109.5(W)×45(H)×140(D)（単位mm 突起部含まず）	
	重量	約230g	

1 フォトカプラの応答速度です。

2 フォトカプラ + FET の応答速度です（次頁に「■出力遅延時間測定条件」を記載しています）。

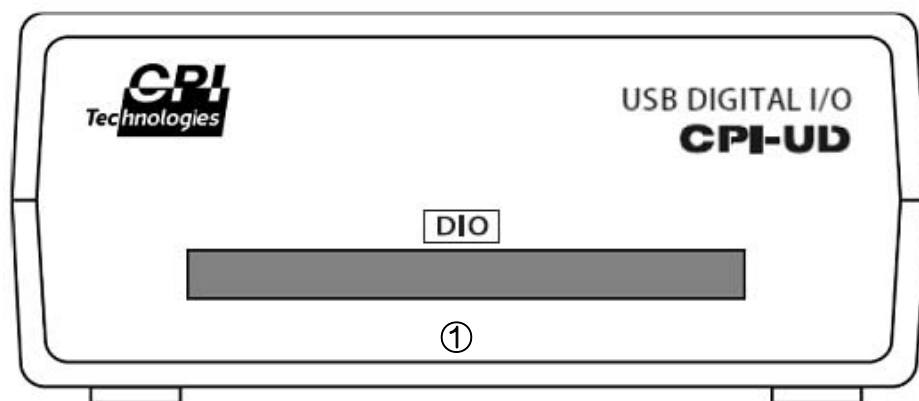
3 バスパワーハブでは動作しません。

出力遅延時間測定条件



1－6. 各部の名称と役割

ユニット正面

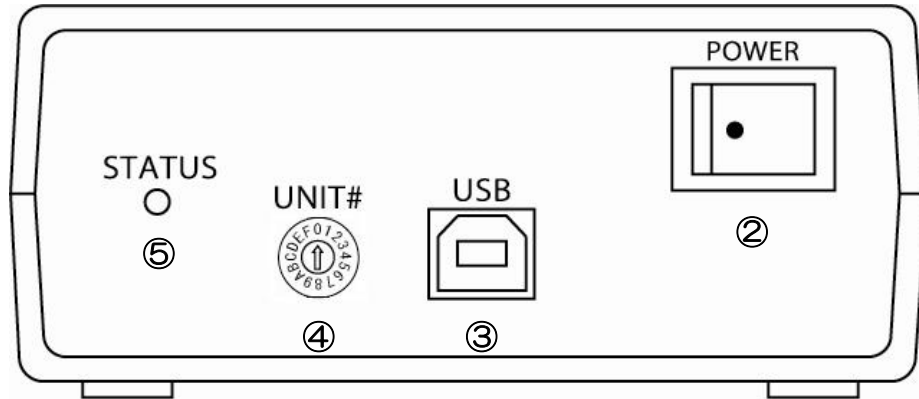


① 外部接続コネクタ（DIO）

外部接続ケーブルを接続するためのコネクタです。

使用コネクタ：ヒロセ電機 FX2B-80PA-1.27DSL または相当品

ユニット裏面



② 電源スイッチ (POWER)

本機の電源を ON/OFF するスイッチです。
白丸が表示されている側を押し下げると電源 ON になります。

③ USB コネクタ (USB)

PC と通信するための USB ケーブルを接続するコネクタです。

④ ユニットセレクトスイッチ (UNIT#)

1 台の PC に CPI-UD132 を複数台接続して使用する場合の個体識別スイッチです。
他の CPI-UD132 と重複しない値に設定します。

⑤ ステータス LED (STATUS)

本機の各種状態を表示します。 1

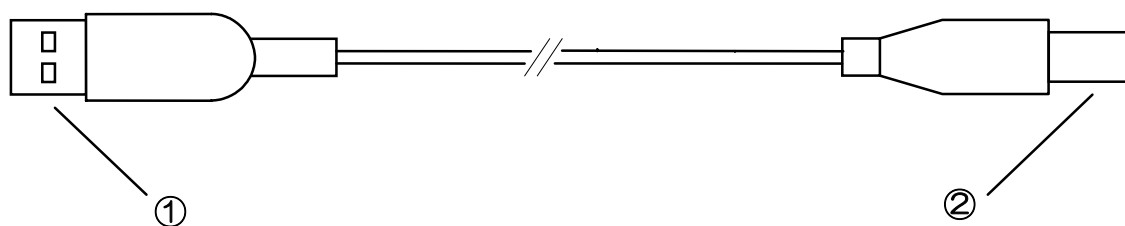
- 消灯 …………… 電源が入っていない
- 緑点灯 …… PC に認識され、操作待ちの状態
- 橙点灯 …… PC からのコマンド処理中 2
- 赤点灯 …… PC に認識されていない、もしくは何らかのエラーが発生した状態 3

1 ドライバがインストールされ、正しく接続されると、以降の電源投入時には、橙 赤 緑 の点灯動作を行います。

2 コマンド処理は高速に行われるため、実際には点灯を確認することはできません。点灯したままの状態になっている場合は、何らかの原因によりコマンド処理が途中で停止したことが考えられます。

3 初回のドライバインストール時には、インストール完了までの間、赤点灯となります。以降、ウォッチドッグ機能使用時に、ウォッチドッグタイマカウンタ値が設定値に達した場合に赤点灯となります。

USBケーブル



- ① シリーズAプラグ
PC または USB ハブに接続するコネクタです。

- ② シリーズBプラグ
本機に接続するコネクタです。

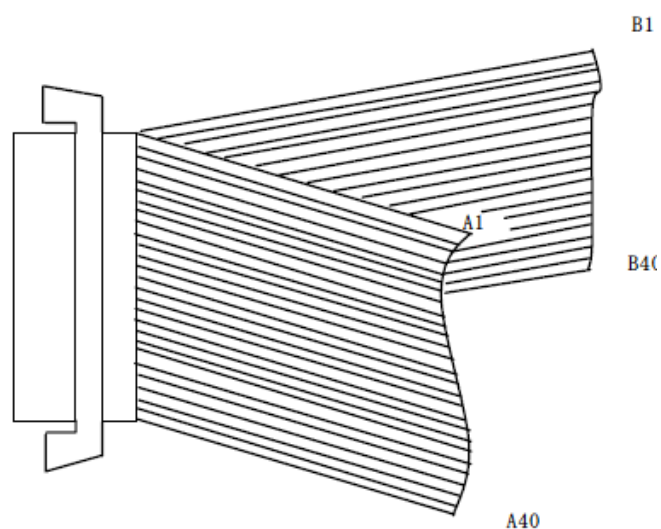
外部接続ケーブル（オプション品）

本機とユーザ機器を接続するためのケーブルです。

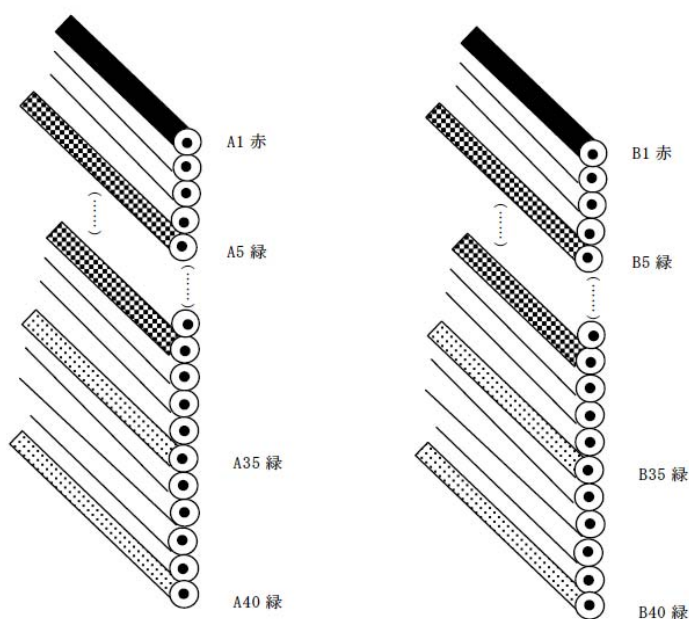
形式については、[1－3. オプション（別売）](#)を参照してください。

仕様については、[3－2. 外部接続ピンアサイン仕様](#)を参照してください。

ピン番号仕様および着色仕様は下図のようになっています。



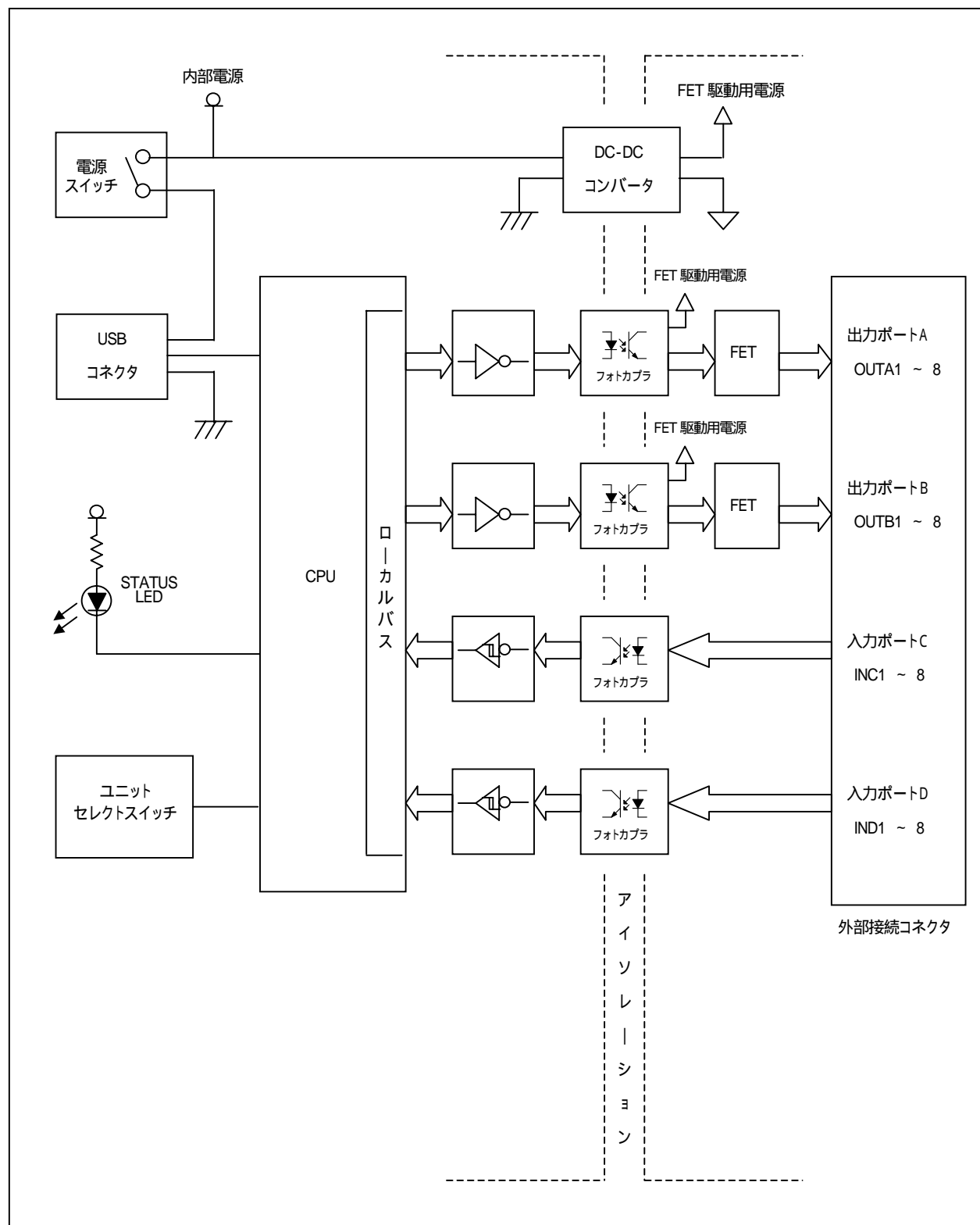
〔外部接続ケーブル 図1〕



〔外部接続ケーブル 図2〕

1-7. ブロック図

ブロック図



各部の機能

電源スイッチ

本機の電源を ON/OFF するスイッチです。

USB コネクタ

PC と通信するための USB ケーブルを接続するコネクタです。

ユニットセレクトスイッチ

個体識別 ID を設定するためのスイッチです。

STATUS LED

本機の状態を点灯色で表示する LED です。

CPU

USB、および入出力ポートを制御します。

フォトカプラ

内部回路と外部回路を光学的に結合し、電気的には絶縁状態にします。

FET

出力ポートの駆動ドライバです。

DC-DC コンバータ

FET 駆動用電源を生成する DC-DC コンバータです。

外部接続コネクタ

外部接続ケーブルを使用して、ユーザ機器と接続するためのコネクタです。

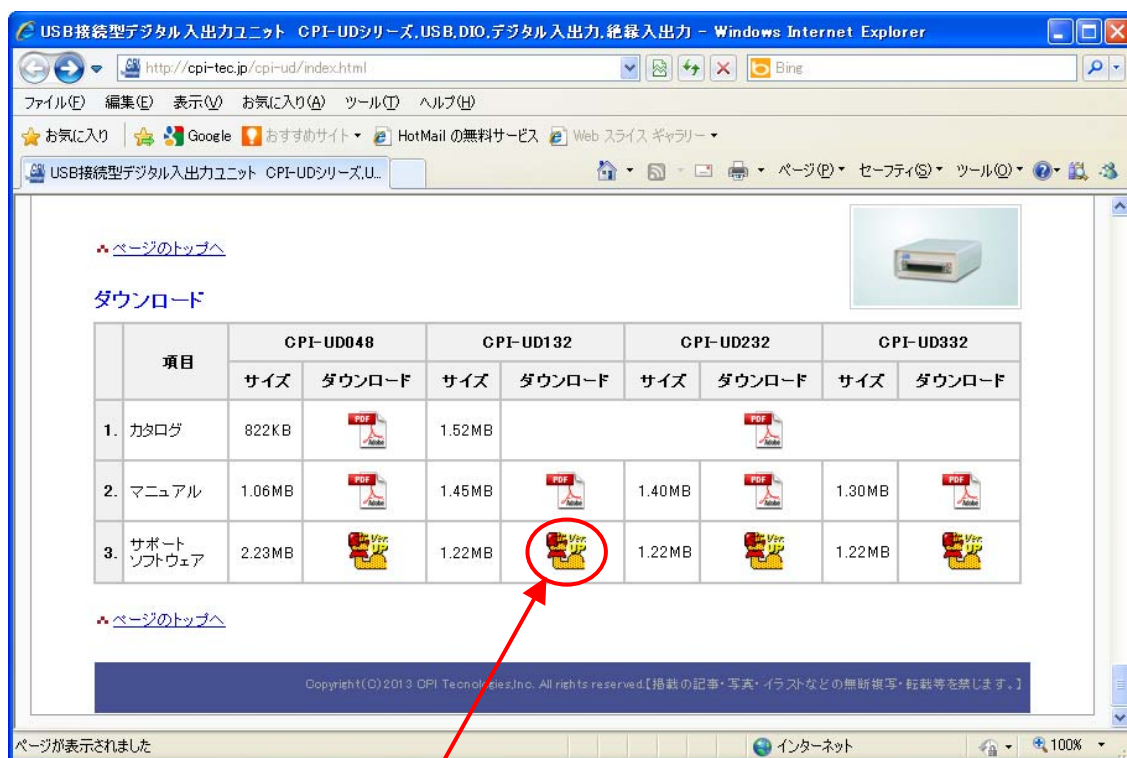
2. ソフトウェアのセットアップ

2-1. サポートソフトウェアのダウンロードと解凍

サポートソフトウェアは、ユーザプログラムから本機をアクセスするためのドライバ、API ライブラリ、動作確認用アプリケーション、ヘルプファイル、各種ドキュメントファイルにより構成されます。これらの使用方法については、ダウンロードしたパッケージに含まれるドキュメントファイル、およびヘルプファイルを参照してください。

弊社ホームページの下記 URL からサポートソフトウェアをダウンロードします。

<http://cpi-tec.jp/cpi-ud/index.html>



ここをクリックします

ダウンロードしたファイルを任意の場所に解凍します。

[2-2. ドライバのインストールに進んでください。](#)

2-2. ドライバのインストール

本機を使用するためにはドライバのインストールが必要です。以下に WindowsXP、および Windows7 を使用した場合のインストール方法を説明します。

ドライバのインストールを一度行くと、アンインストールしない限り、再度行う必要はありません（アンインストール方法については、ヘルプファイルを参照してください）。

2-2-1. WindowsXP をご使用の場合

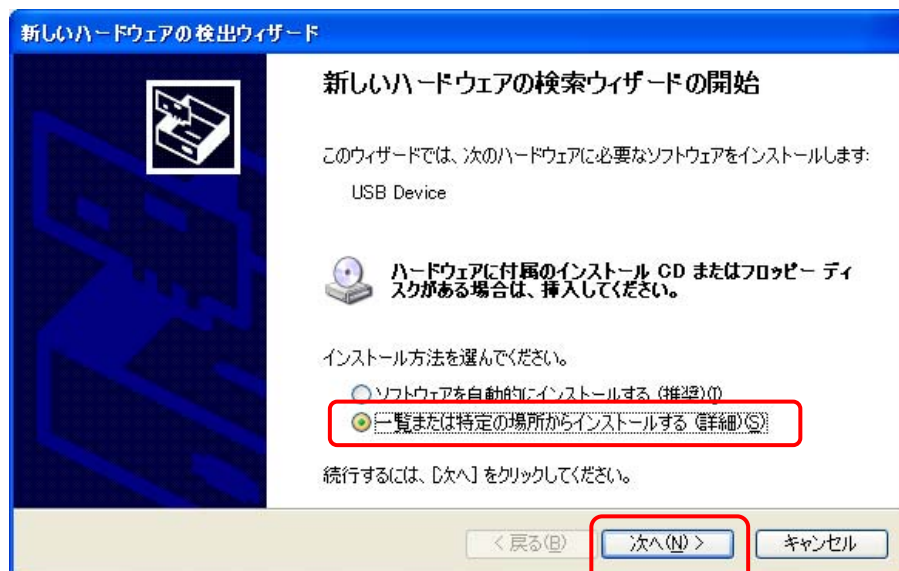
ドライバのインストール

PC を起動し、Windows に管理者権限を持つユーザでログインします。

付属の USB ケーブルで、本機と PC を接続します。

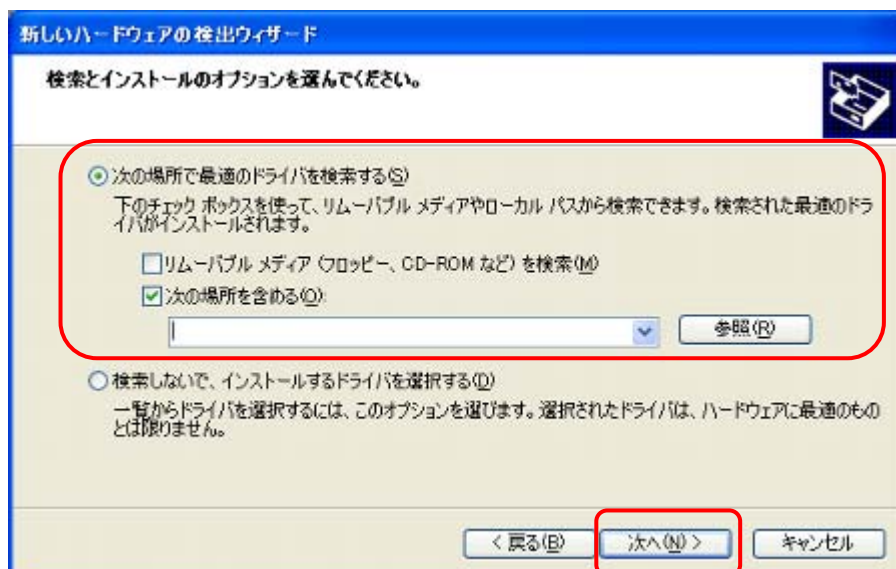
本機の電源スイッチを ON にします。

[新しいハードウェアの検出ウィザード]画面が表示されますので、[一覧または特定の場所からインストールする（詳細）（S）]を選択し、[次へ（N）]をクリックします。



[次の場所で最適のドライバを検索する (S)] を選択し、ダウンロードしたファイル「¥UD132_W100¥Win_XP_7¥cpuid132.inf」が保存されている場所を指定し、[次へ (N)] をクリックします。

フォルダ名「¥UD132_W100」は、ソフトウェアのバージョンを示していますので、変更となる場合があります。)



以下のような画面が表示されればインストール完了です。その際、本機裏面のステータス LED が、緑色点灯していることを確認してください。LED が他の状態になっている場合は、本機は PC に認識されていません。



インストールの確認

PC を起動します。

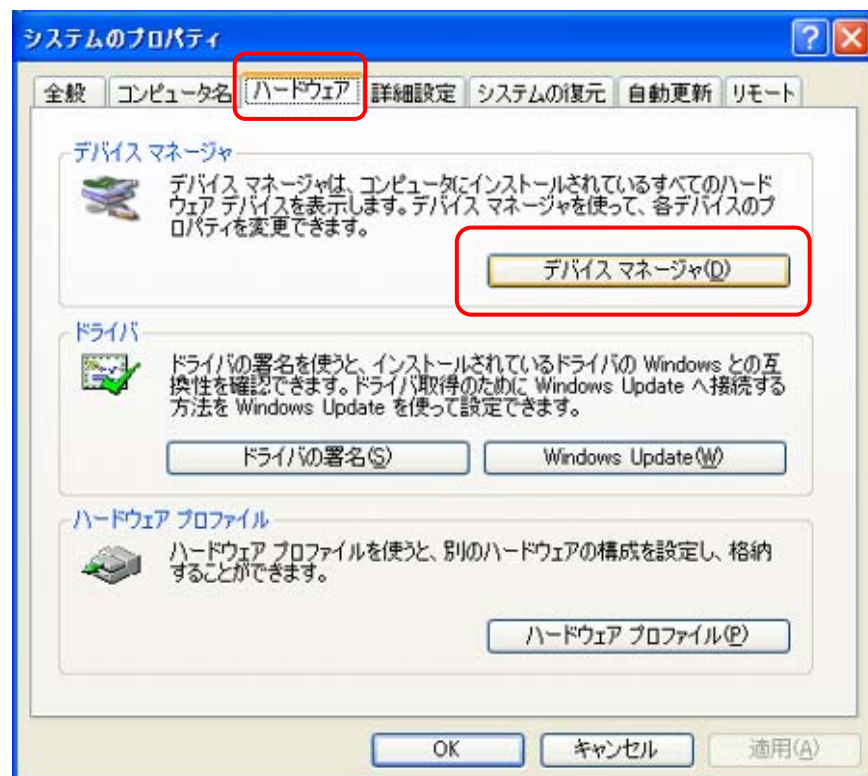
付属の USB ケーブルで本機と PC を接続します。

本機の電源スイッチを ON にします。

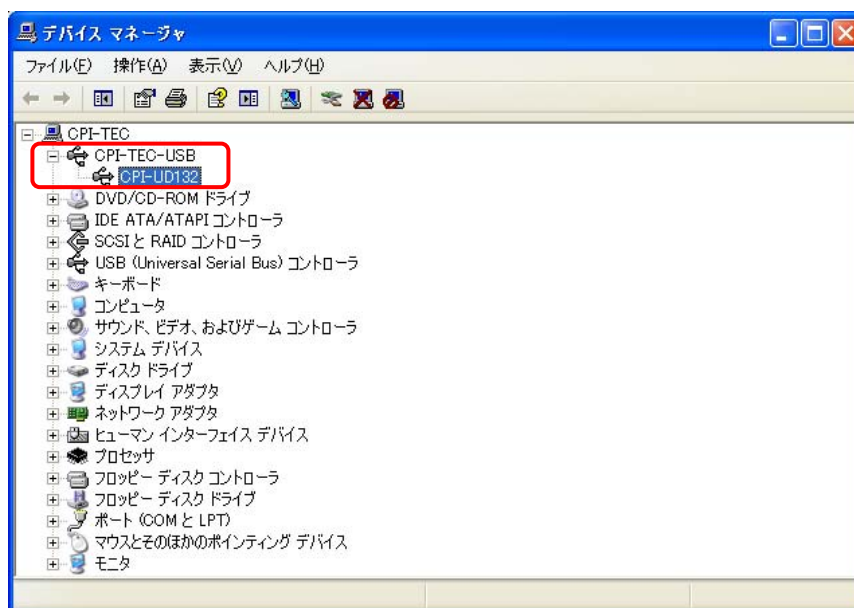
本機裏面のステータス LED が、緑色点灯していることを確認してください。LED が他の状態になっている場合、本機は PC に認識されていません。

[スタート] ボタンをクリックして、[コントロールパネル (C)] をクリックし、[システム] アイコンをダブルクリックします。

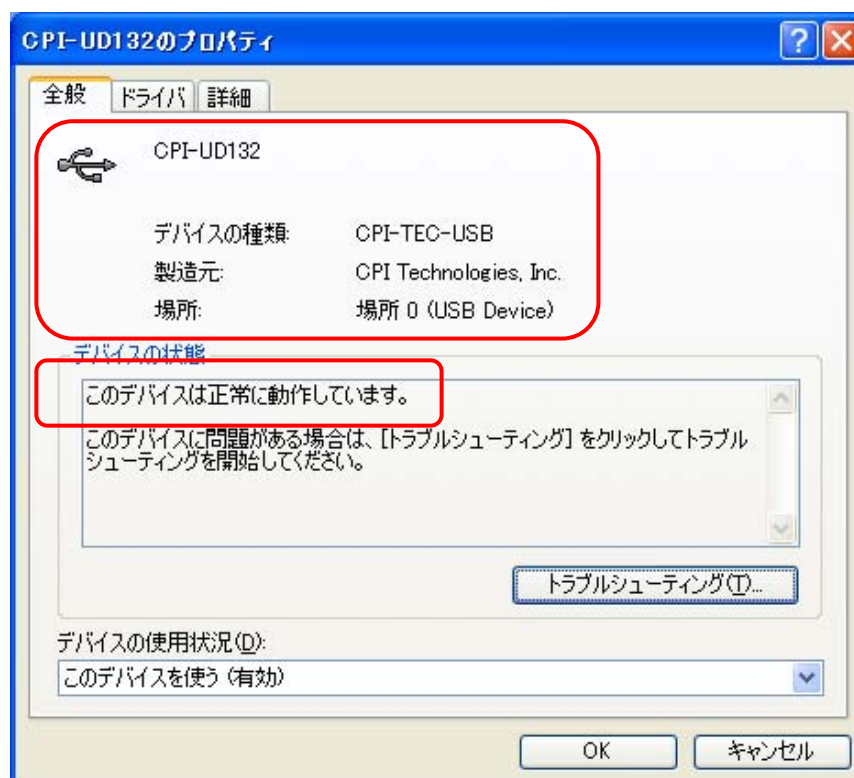
[システムのプロパティ] 画面が表示されたら、[ハードウェア] タブをクリックし、[デバイスマネージャ (D)] ボタンをクリックします。



[CPI-TEC-USB] をクリックして [CPI-UD132] を表示させ、[CPI-UD132] をダブルクリックします。



[CPI-UD132 のプロパティ] 画面が表示されます。赤枠部分のような表示がされていればドライバは正常にインストールされています。



2-2-2. Windows 7をご使用の場合

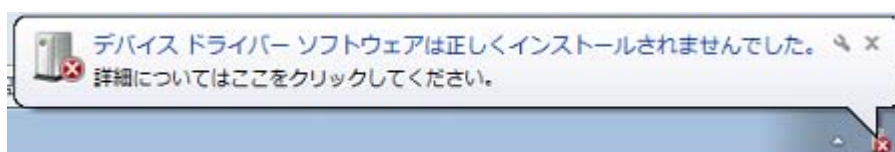
ドライバのインストール

PC を起動し、Windows に管理者権限を持つユーザでログインします。

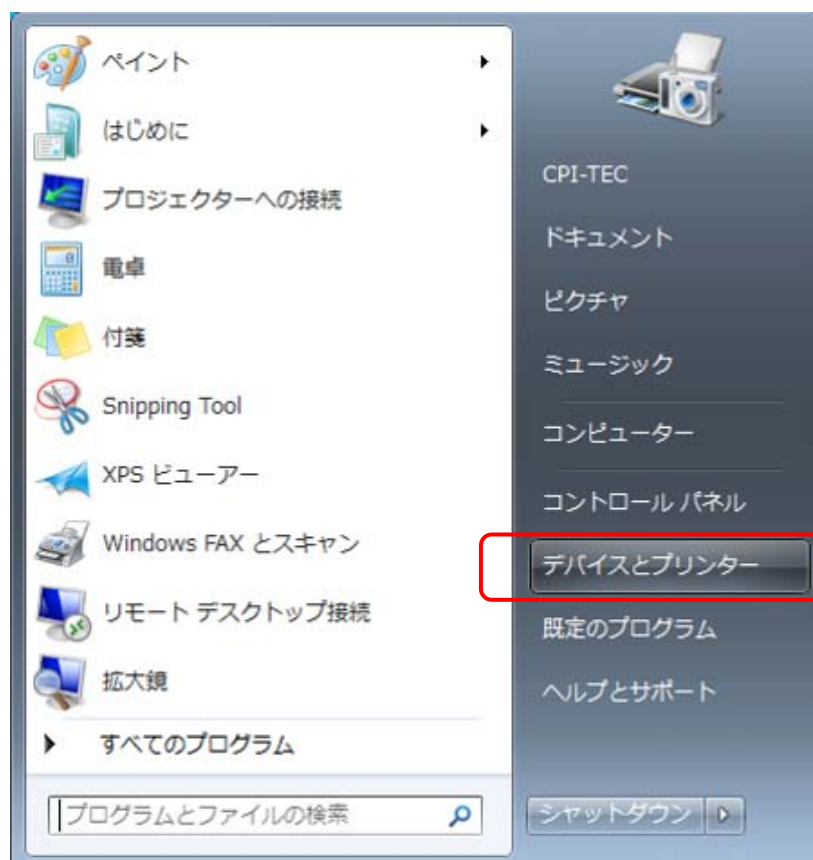
付属の USB ケーブルで本機と PC を接続します。

本機の電源スイッチを ON にします。

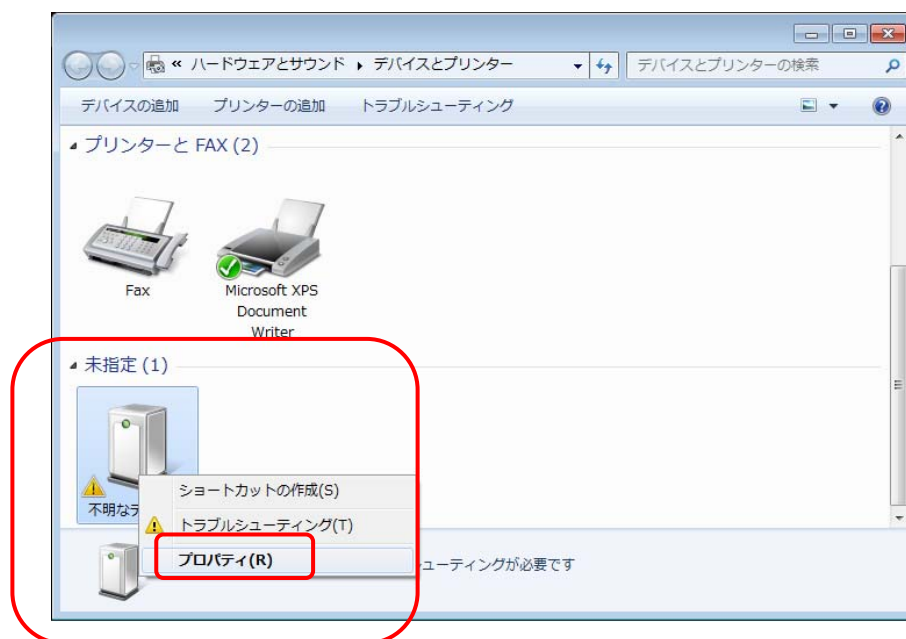
タスクバーに以下のようなポップアップ表示が現れます。



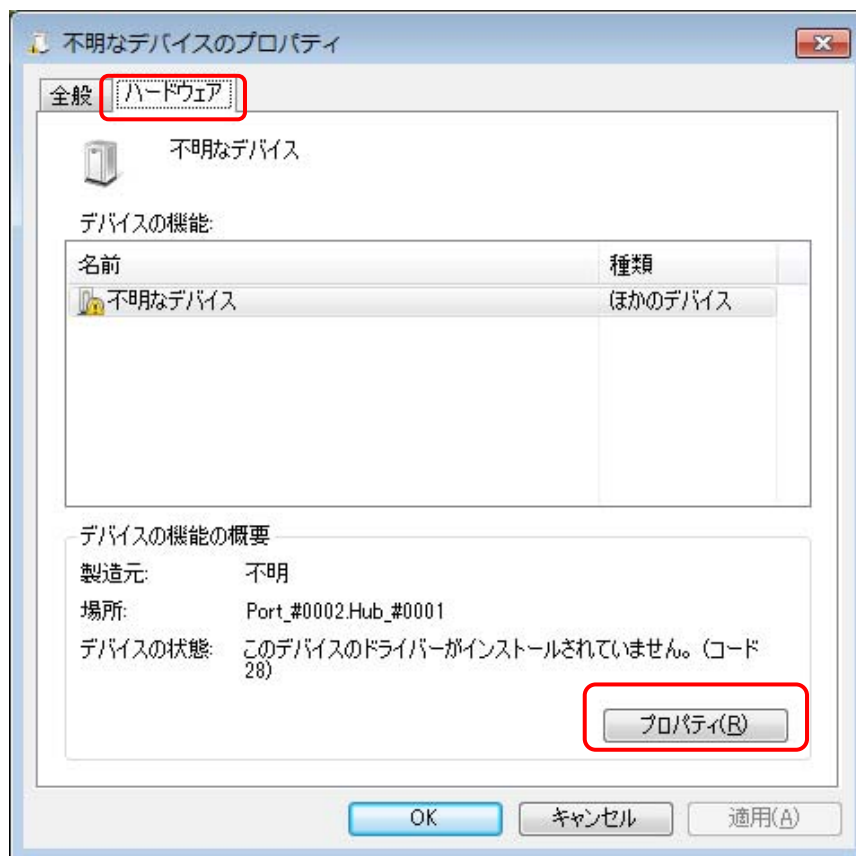
[スタート] ボタンをクリックして [デバイスとプリンター] をクリックします。



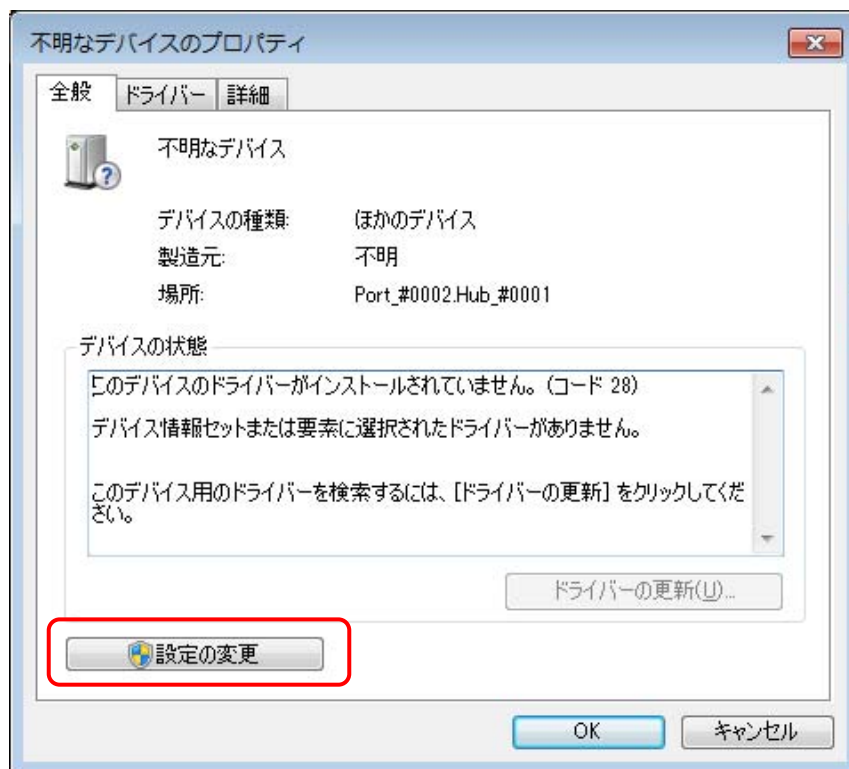
[未指定] の [不明なデバイス] アイコンを右クリックし、[プロパティ (R)] をクリックします。



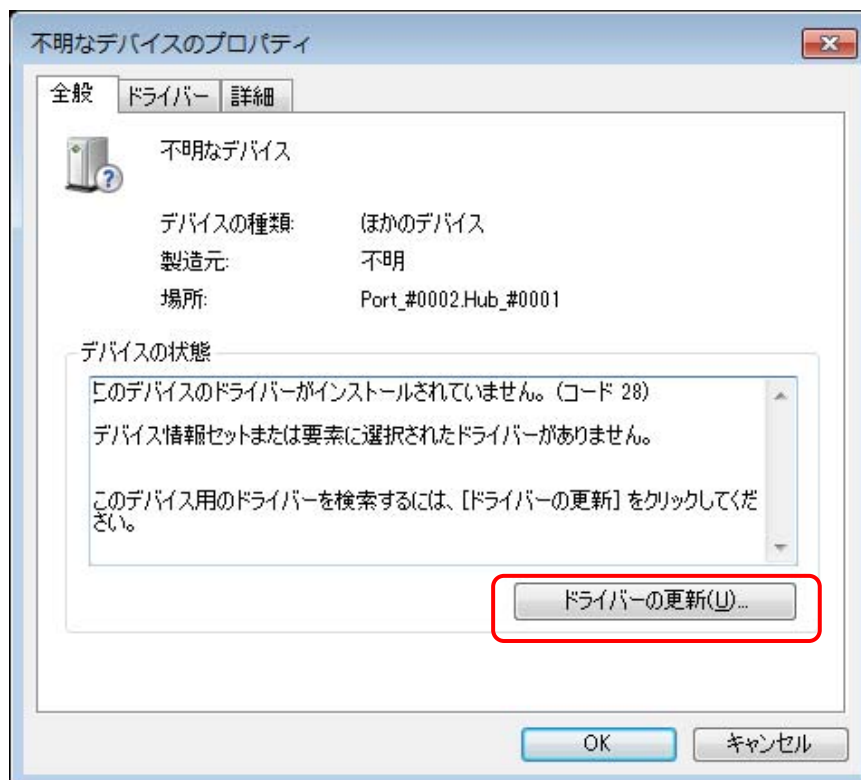
[不明なデバイスのプロパティ] 画面が表示されたら、[ハードウェア] タブをクリックし、[プロパティ (R)] ボタンをクリックします。



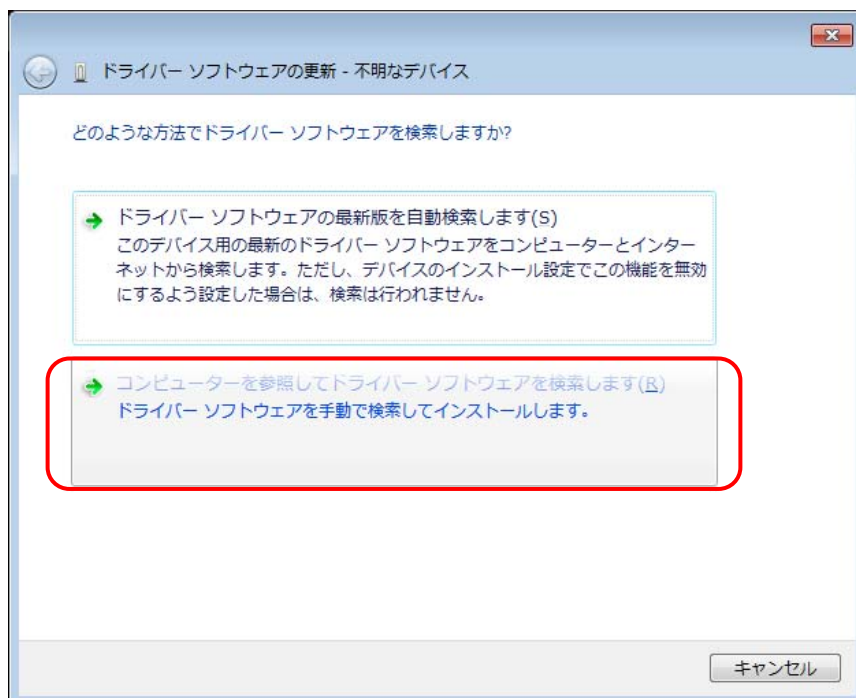
[設定の変更] ボタンをクリックします。



[ドライバーの更新 (U)] ボタンをクリックします。

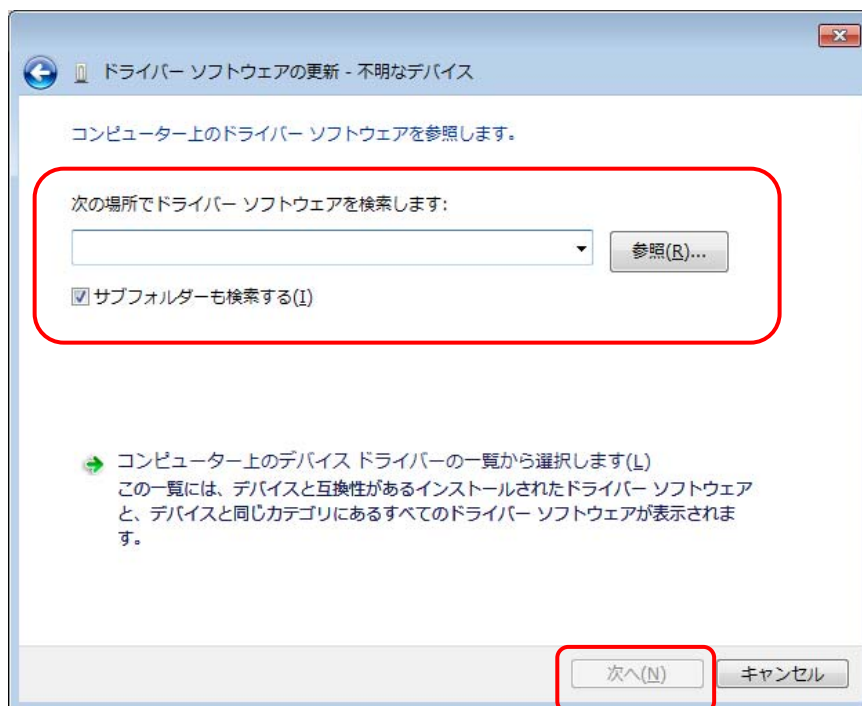


[ドライバーソフトウェアを手動で検索してインストールします。] をクリックします。

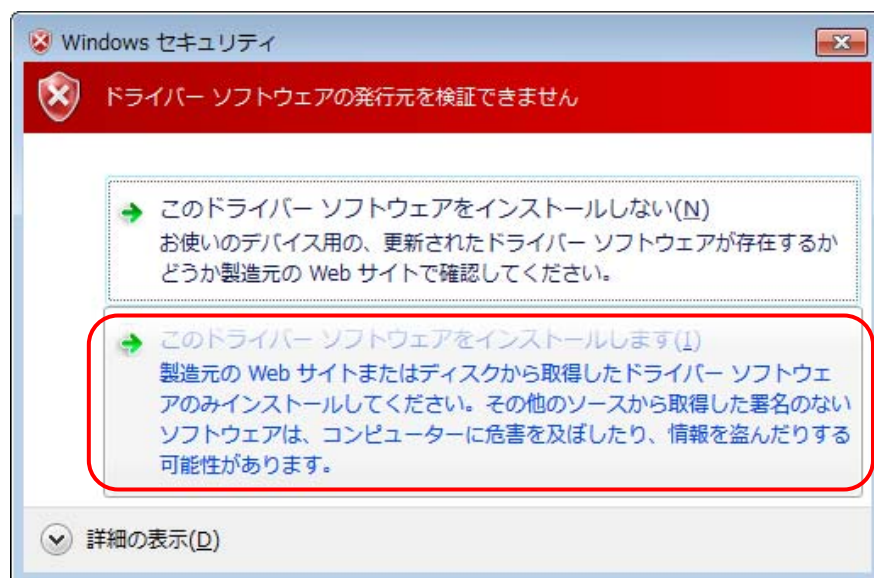


ダウンロードしたファイル「¥UD132_W100¥Win_XP_7¥cpuid132.inf」が保存されている場所を指定し、「次へ (N)」をクリックします。

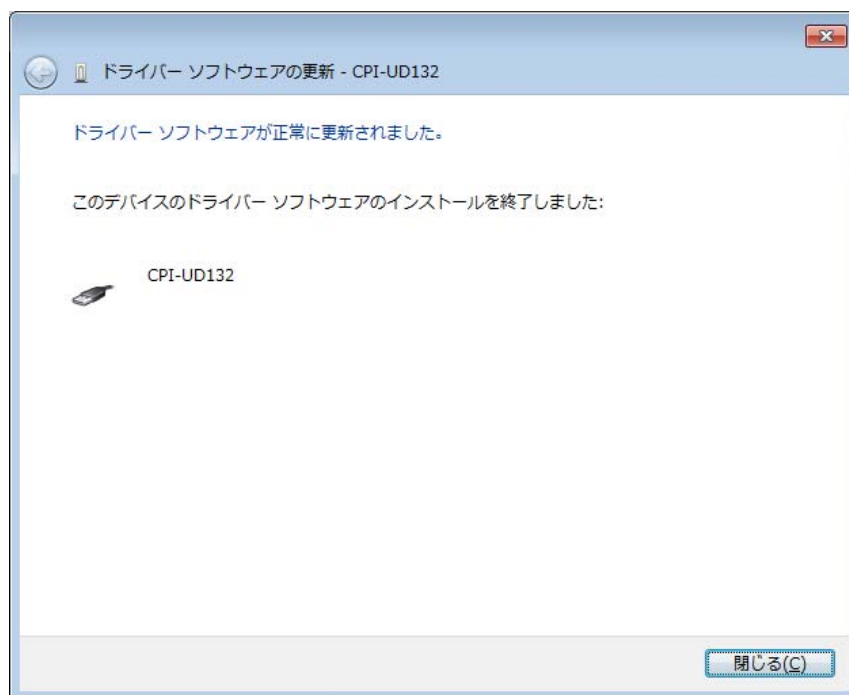
フォルダ名「¥UD132_W100」はソフトウェアのバージョンを示していますので、変更となる場合があります。



[Windows セキュリティ] 画面が表示されますので、[このドライバーソフトウェアをインストールします (I)] を選択します。



以下のような画面が表示されればインストール完了です。その際、本機裏面のステータス LED が、緑色点灯していることを確認してください。LED が他の状態になっている場合は、本機は PC に認識されていません。



インストールの確認

PC を起動します。

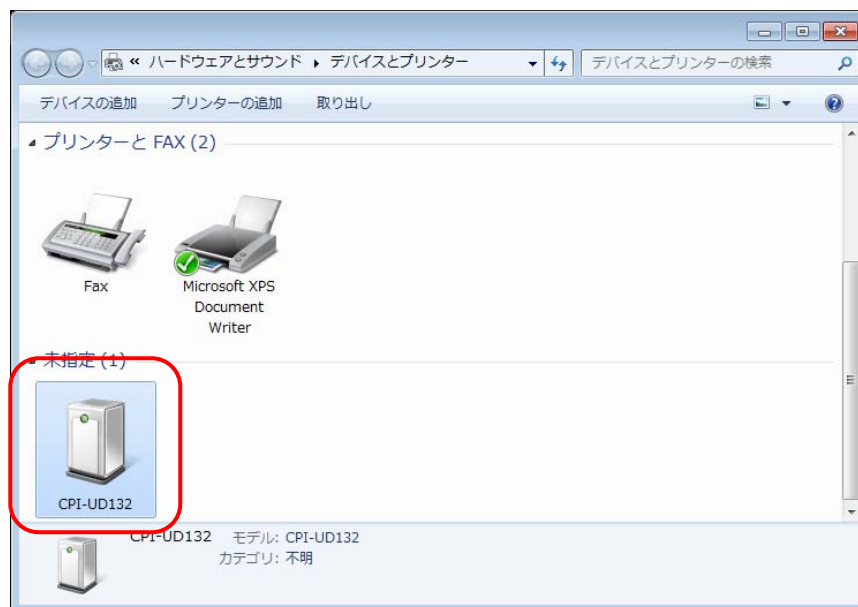
付属の USB ケーブルで本機と PC を接続します。

本機の電源スイッチを ON にします。

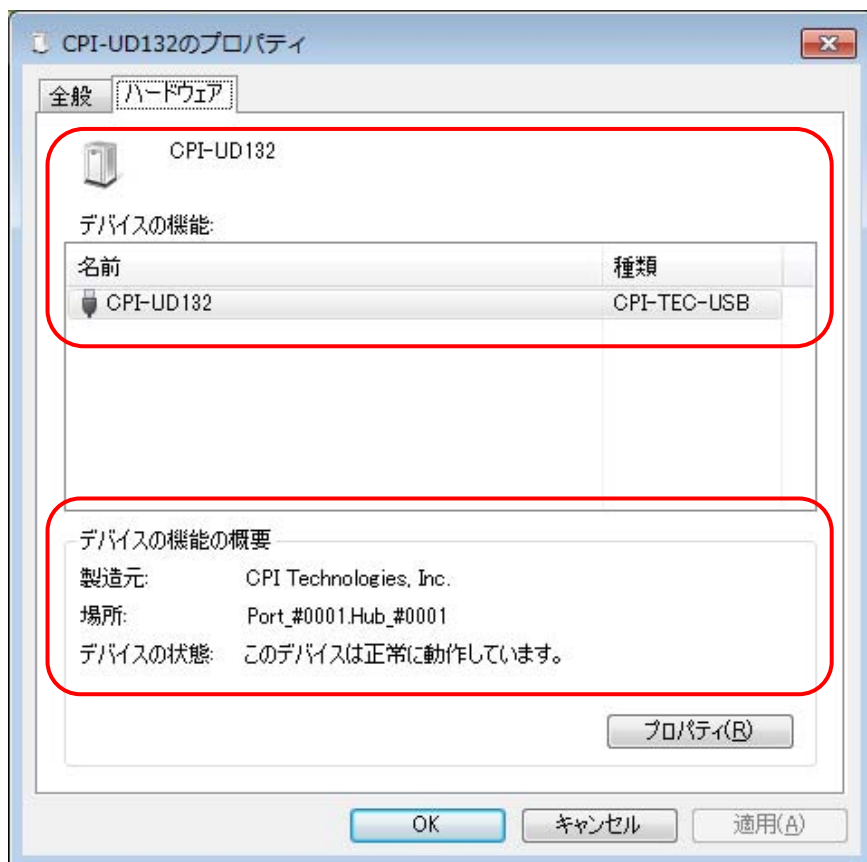
本機裏面のステータス LED が、緑色点灯していることを確認してください。LED が他の状態になっている場合、本機は PC に認識されていません。

[スタート] ボタンをクリックして [デバイスとプリンター] をクリックします。

以下のような画面が表示されますので、[CPI-UD132] アイコンを右クリックし、[プロパティ(R)] をクリックします。



[CPI-UD132 のプロパティ] 画面が表示されます。[ハードウェア] タブをクリックし、赤枠部分のような表示がされていればドライバは正常にインストールされています。



3. ハードウェアのセットアップ

本章では、ユニットセレクトスイッチの設定方法およびユーザ機器との接続方法等、ハードウェアのセットアップについての説明をしています。

3-1. ユニットセレクトスイッチの設定

本スイッチは、1台のPCにCPI-UD132を複数台接続して使用する場合の個体識別スイッチです。他のCPI-UD132と重複しない値に設定してください。



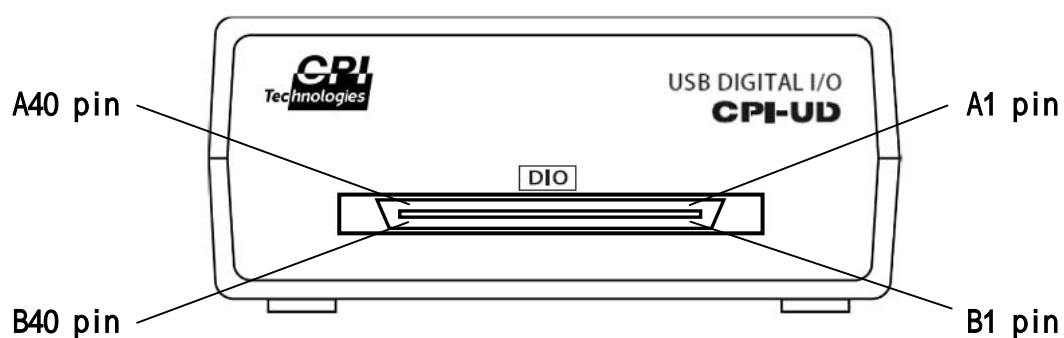
注意

ユニットセレクトスイッチを設定する際は、本機の電源がOFFの状態で行ってください。

3-2. 外部接続ピンアサイン仕様

3-2-1. 外部接続コネクタ仕様

本機とユーザ機器との接続は、外部接続コネクタ（DIO）で行います。



コネクタ	メーカー型番
本体側（ヘッダー）	ヒロセ電機 FX2B-80PA-1.27DSL
ケーブル側（レセプタクル）	ヒロセ電機 FX2B-80SA-1.27R

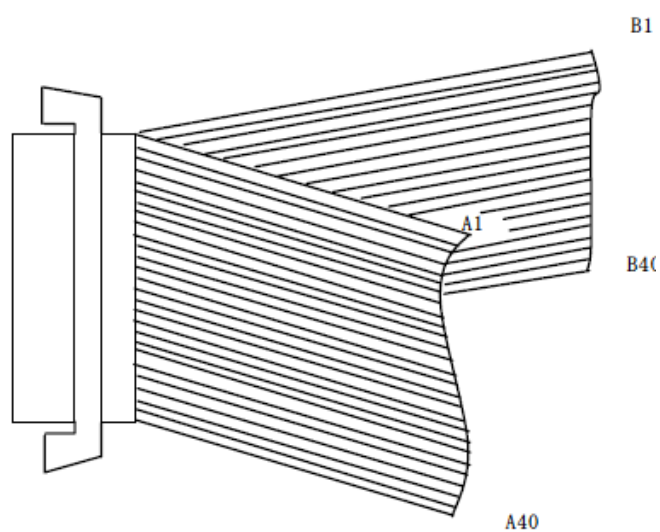
外部接続コネクタピンアサイン表

ピン番号	機 能	信号名
A1	未使用	NC
A2		
A3	GND	GND
A4		
A5	出力ポート A	NC
A6		OUTA1
A7		NC
A8		OUTA2
A9		NC
A10		OUTA3
A11		NC
A12		OUTA4
A13		NC
A14		OUTA5
A15		NC
A16		OUTA6
A17		NC
A18		OUTA7
A19		NC
A20		OUTA8
A21	未使用	NC
A22		
A23	出力ポート B	OUTB1
A24		NC
A25		OUTB2
A26		NC
A27		OUTB3
A28		NC
A29		OUTB4
A30		NC
A31		OUTB5
A32		NC
A33		OUTB6
A34		NC
A35		OUTB7
A36		NC
A37		OUTB8
A38	GND	GND
A39		
A40		

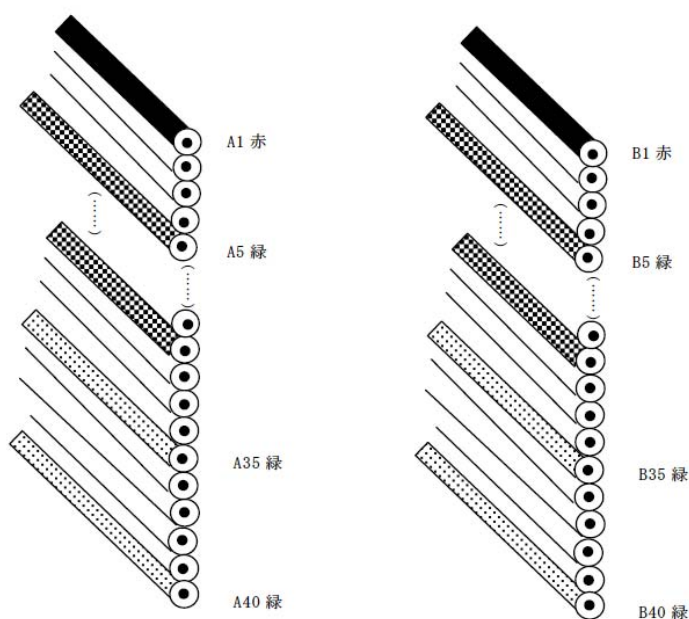
ピン番号	機 能	信号名
B1	未使用	NC
B2		
B3	GND	GND
B4		
B5	入力ポート C	INC1-a
B6		INC1-k
B7		INC2-a
B8		INC2-k
B9		INC3-a
B10		INC3-k
B11		INC4-a
B12		INC4-k
B13		INC5-a
B14		INC5-k
B15		INC6-a
B16		INC6-k
B17		INC7-a
B18		INC7-k
B19		INC8-a
B20		INC8-k
B21	未使用	NC
B22		
B23	入力ポート D	IND1-a
B24		IND1-k
B25		IND2-a
B26		IND2-k
B27		IND3-a
B28		IND3-k
B29		IND4-a
B30		IND4-k
B31		IND5-a
B32		IND5-k
B33		IND6-a
B34		IND6-k
B35		IND7-a
B36		IND7-k
B37		IND8-a
B38		IND8-k
B39	GND	GND
B40		

3-2-2. 外部接続ケーブル（オプション品）仕様

オプションの外部接続ケーブルは、線番号A1、B1が赤に、以降、5番毎に緑に着色されています。型番の末尾が“FC0*”となっているケーブル（[1-3. オプション（別売）](#)を参照してください）は、ユーザ機器側が切り離しとなっていますので、必要に応じてコネクタを取り付けるか、直付けするなどにより、ユーザ機器と接続してください。



〔外部接続ケーブル 図1〕



〔外部接続ケーブル 図2〕

注意

信号線を短絡（ショート）させたり、他の信号線や電源線と接触させないように、十分ご注意ください。場合によっては本機やユーザ機器が破壊される可能性があります。

信号の減衰やノイズ発生などによる障害の可能性があるため、ケーブルの長さは可能な限り短くしてご使用ください。

ケーブル加工をする際には、配線ミス、圧接ミスに十分ご注意ください。

3-3. 入出力信号の接続

本項では、本機の入出力部の回路構成とユーザ機器との接続方法について説明します。

注意

外部接続コネクタについて

本機の入力、出力端子間、および各入力チャンネル間は絶縁されていますが、耐電圧は50V程度です。入出力間、および各入力チャンネル間で別電源になる場合は、GND（基準電位）を共通とすることをおすすめします。浮いた状態で使用すると、サージ等で本機内部基板が絶縁破壊をおこす可能性があります。

出力信号について

本機出力インターフェースは、オープンドレインタイプの FET 出力です。FET オン時、ドレイン側は外部接続コネクタの GND 端子が基準となります。そのため、外部接続コネクタの GND 端子にはユーザ機器の基準 GND を接続してください。

本機の内蔵 FET は、過熱保護、過電流保護機能を有しています。ただし、保護機能が働く直前まで負荷を与えることは避けてください。これらの保護機能はあくまでも破損を防止する機能であり、動作を保障するものではありません。

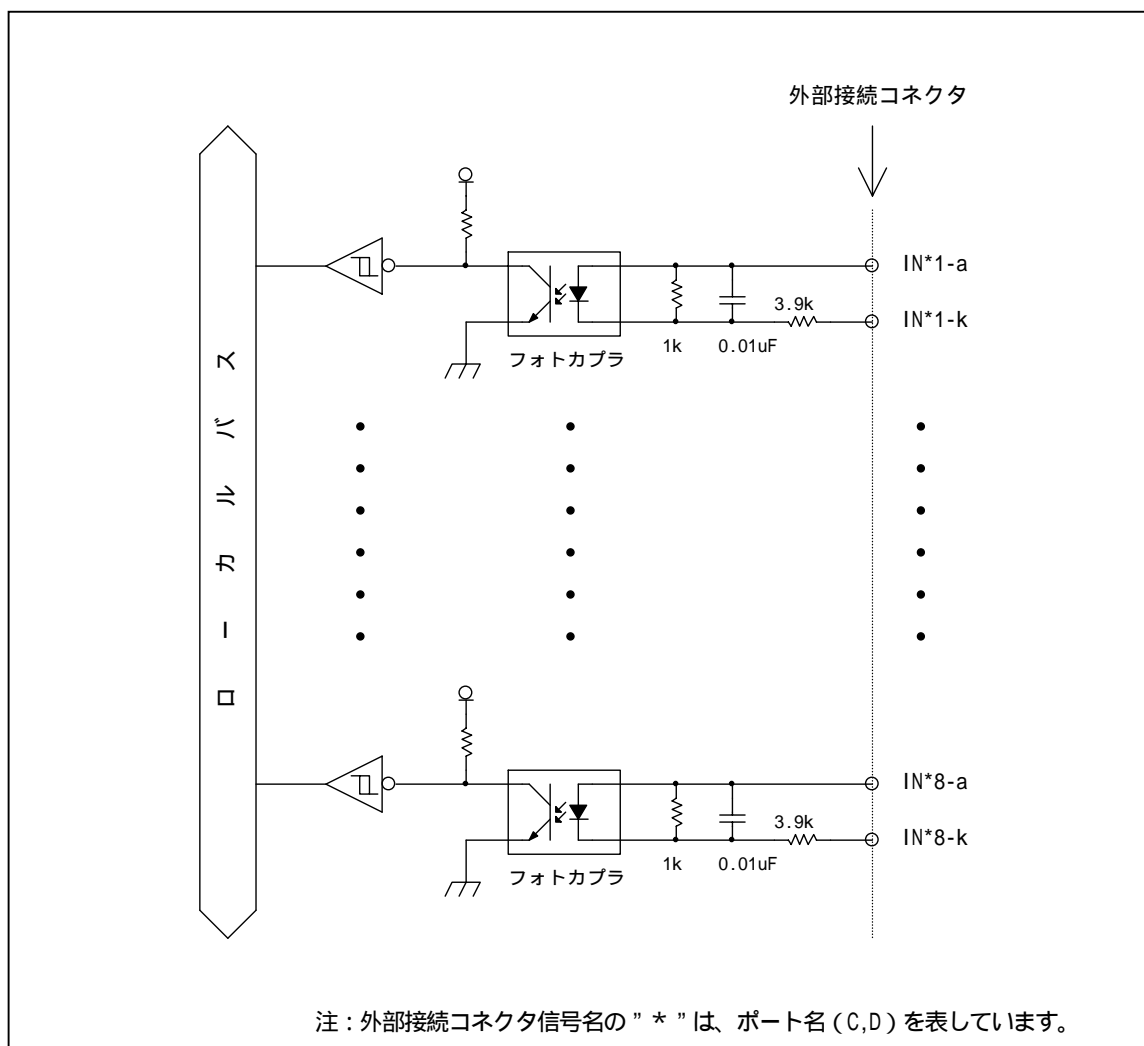
フォトカプラの特性上、本機の電源 ON 直後から最大 0.5mS の間、出力が ON になることがあります。

3-3-1. 入力信号の接続

入力部には、スイッチやトランジスタ出力などのユーザ機器を接続します。

本機の入力回路は以下のとおりです（CPI-UD132 と CPI-UD132/X では入力回路が異なります）。

CPI-UD132 入力回路



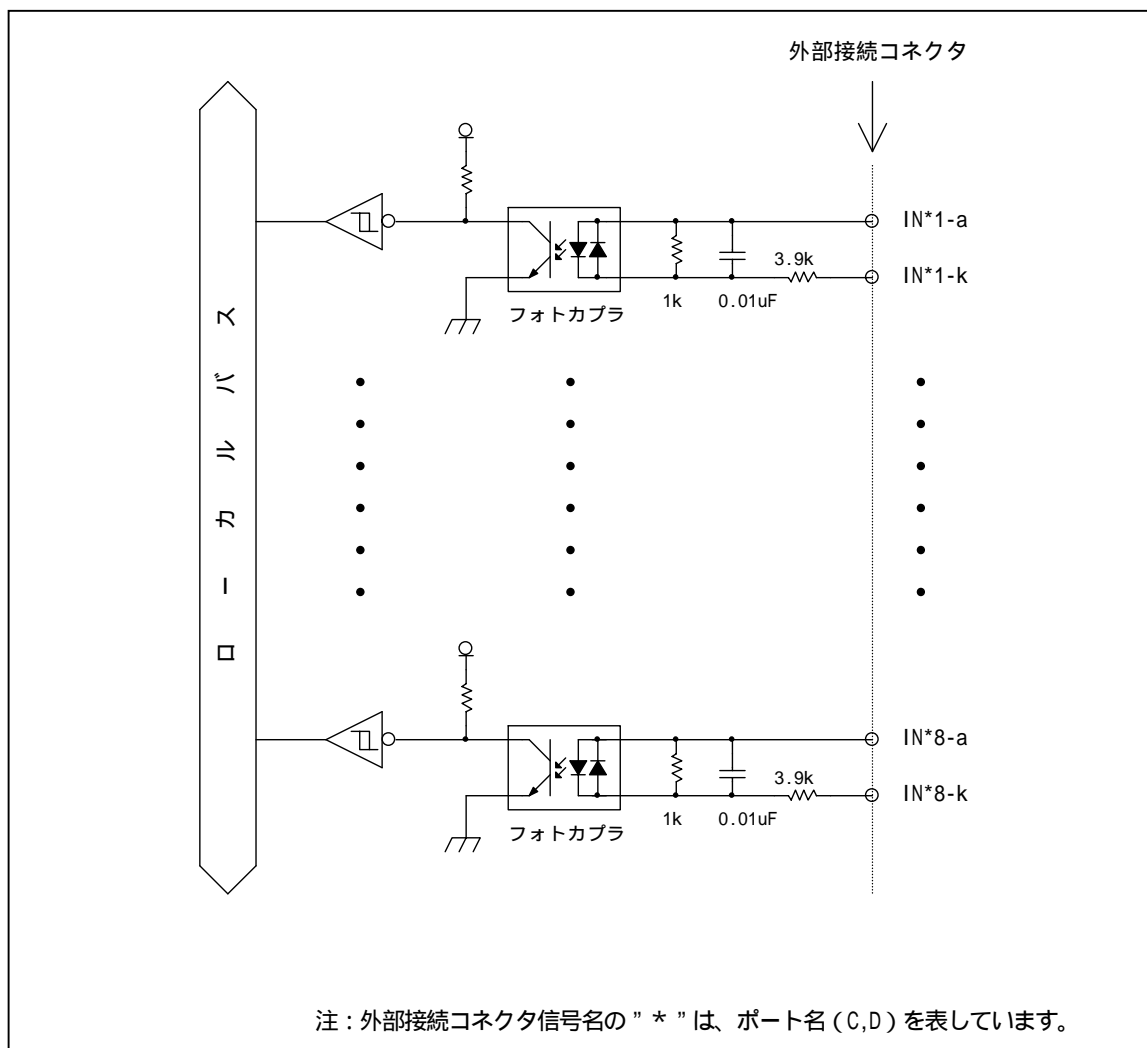
CPI-UD132 の入力インターフェースは、フォトカプラの LED 入力（有極性タイプ）です。

フォトカプラが「ON」のとき、該当するビットは「1」になります。

フォトカプラが「OFF」のとき、該当するビットは「0」になります。

外部接続コネクタ（IN 端子）の状態	フォトカプラの状態	入力ビット
電位差 10.8V 以上 かつ $IN^*-a > IN^*-k$	ON	1
電位差 5V 未満 または $IN^*-a \leq IN^*-k$	OFF	0

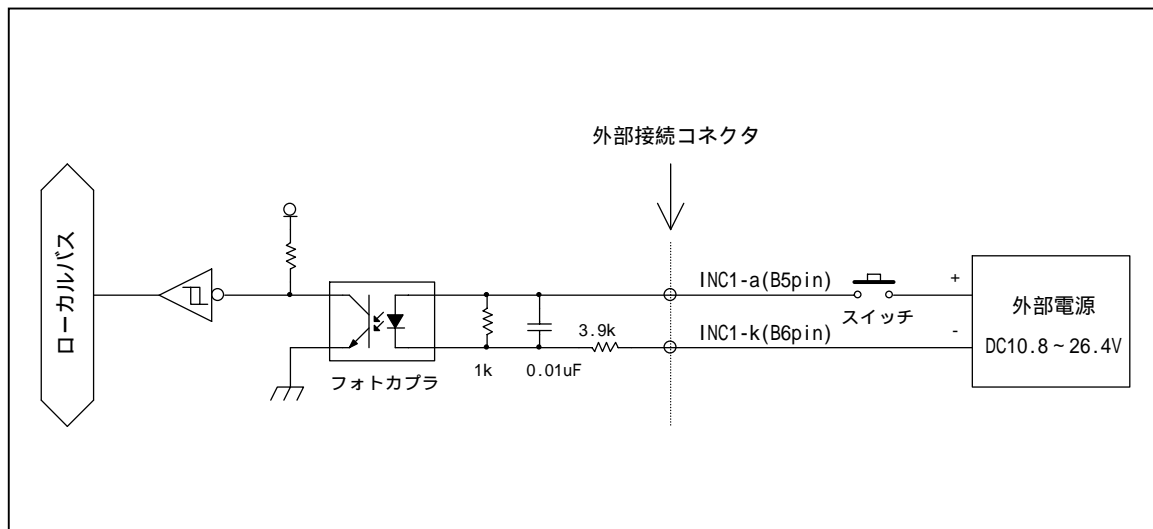
CPI-UD132/X 入力回路



CPI-UD132/X の入力インターフェースは、フォトカプラの LED 入力（無極性 AC タイプ）です。
 フォトカプラが「ON」のとき、該当するビットは「1」になります。
 フォトカプラが「OFF」のとき、該当するビットは「0」になります。

外部接続コネクタ (IN 端子) の状態	フォトカプラの状態	入力ビット
IN*-a と IN*-k の電位差が 10.8V 以上	ON	1
IN*-a と IN*-k の電位差が 5V 未満	OFF	0

スイッチの接続例

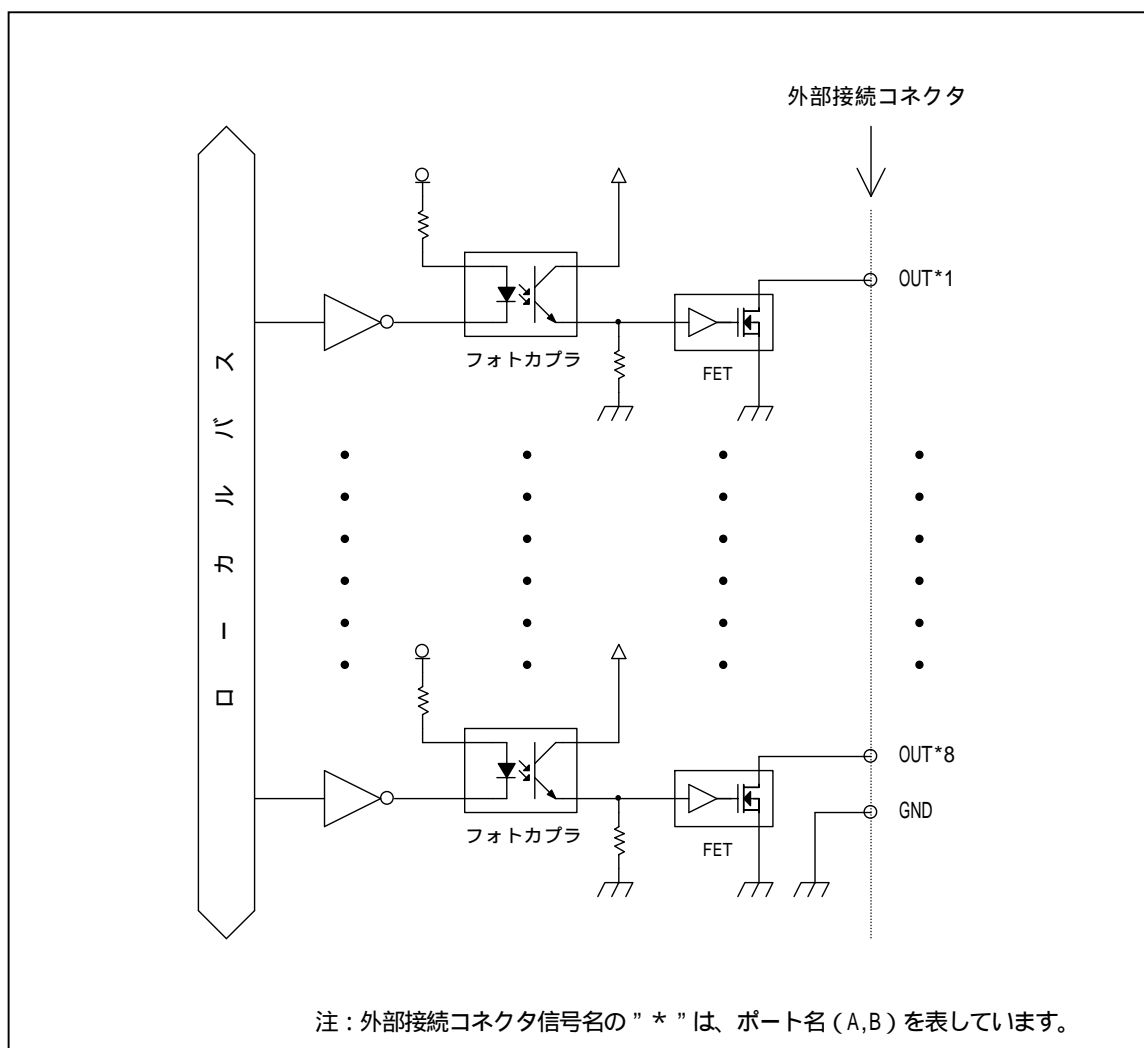


スイッチが「ON」のとき、フォトカプラが「ON」になり、該当するビットは「1」になります。
スイッチが「OFF」のとき、フォトカプラが「OFF」になり、該当するビットは「0」になります。

3-3-2. 出力信号の接続

出力部には、LED やリレーなどのユーザ機器を接続します。
本機の出力回路は以下のとおりです。

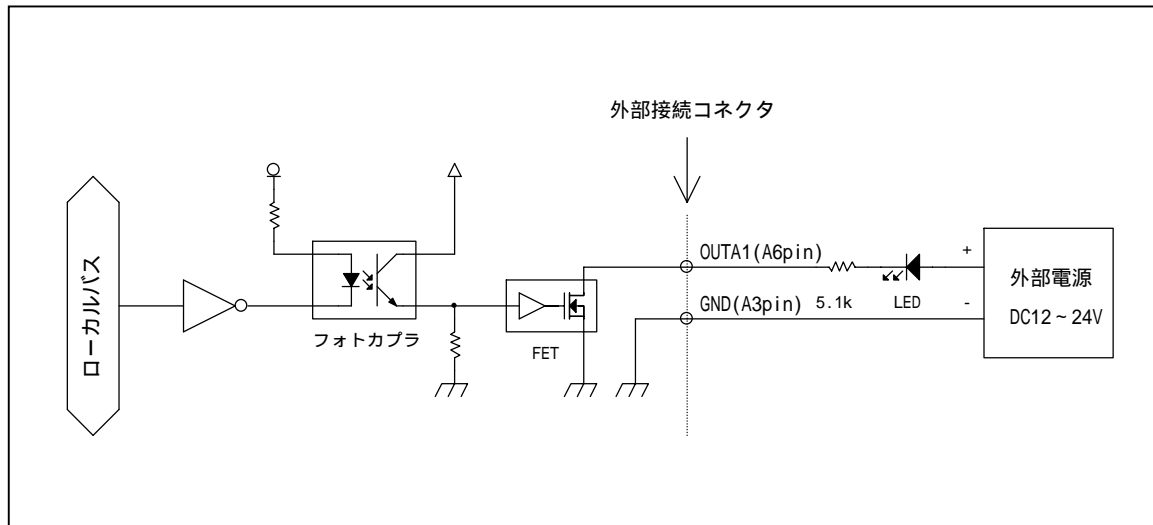
出力回路



本機の出カインターフェースは、オープンドレインタイプの FET 出力です。
該当するビットに「1」を出力すると、対応する FET が「ON」になります。
該当するビットに「0」を出力すると、対応する FET が「OFF」になります。

出力ビット	FET の状態	外部接続コネクタ (OUT 端子) の状態
1	ON	GND 端子とショート
0	OFF	ハイインピーダンス

LED の接続例



該当するビットに「1」を出力すると、対応するFETが「ON」になり、LEDが「点灯」します。
該当するビットに「0」を出力すると、対応するFETが「OFF」になり、LEDが「消灯」します。

3-4. 接続手順

本機の電源スイッチが OFF になっていることを確認します。

ユニットセレクトスイッチを設定します（詳細は、[3-1. ユニットセレクトスイッチの設定](#)を参照してください）。

外部接続ケーブルで本機とユーザ機器を接続します。

付属の USB ケーブルで本機と PC を接続します。

本機の電源スイッチを ON にします。

3-5. ユニットの取り外し、電源の OFF 手順

USB ケーブルの取り外しや本機の電源を OFF にする際は、必ず、ユーザ機器側の電源を OFF にした状態で行ってください。

4. 各種機能

4-1. 入力機能

基本機能

- ・入力部のフォトカプラが「ON」のとき、該当するビットは「1」になります。
- ・入力部のフォトカプラが「OFF」のとき、該当するビットは「0」になります。

連携機能

- ・入力ポートには[入力フィルタ](#)と[ポート監視](#)を設定可能です。

4-2. 出力機能

基本機能

- ・該当するビットに「1」を出力すると、対応する FET が「ON」になります。
- ・該当するビットに「0」を出力すると、対応する FET が「OFF」になります。
- ・現在出力しているデータの状態を、出力データに影響を与えることなく読み込むことができます（リードバック機能）。

注意

電源投入時、すべての出力には「0」が設定されますが、フォトカプラの特性上、最大 0.5mS の間、出力が「ON」になることがあります。

連携機能

- ・出力ポートには[ウォッチドッグ](#)のタイムアウト時の出力値を設定可能です。

4-3. 入力フィルタ機能

入力フィルタは、入力ポートのノイズやチャタリングを除去するための機能です。フィルタが設定されている場合、指定したフィルタサイクル毎に入力データを比較し、指定回数のデータが連続して一致した時に初めて有効な入力値としてデータが確定します。

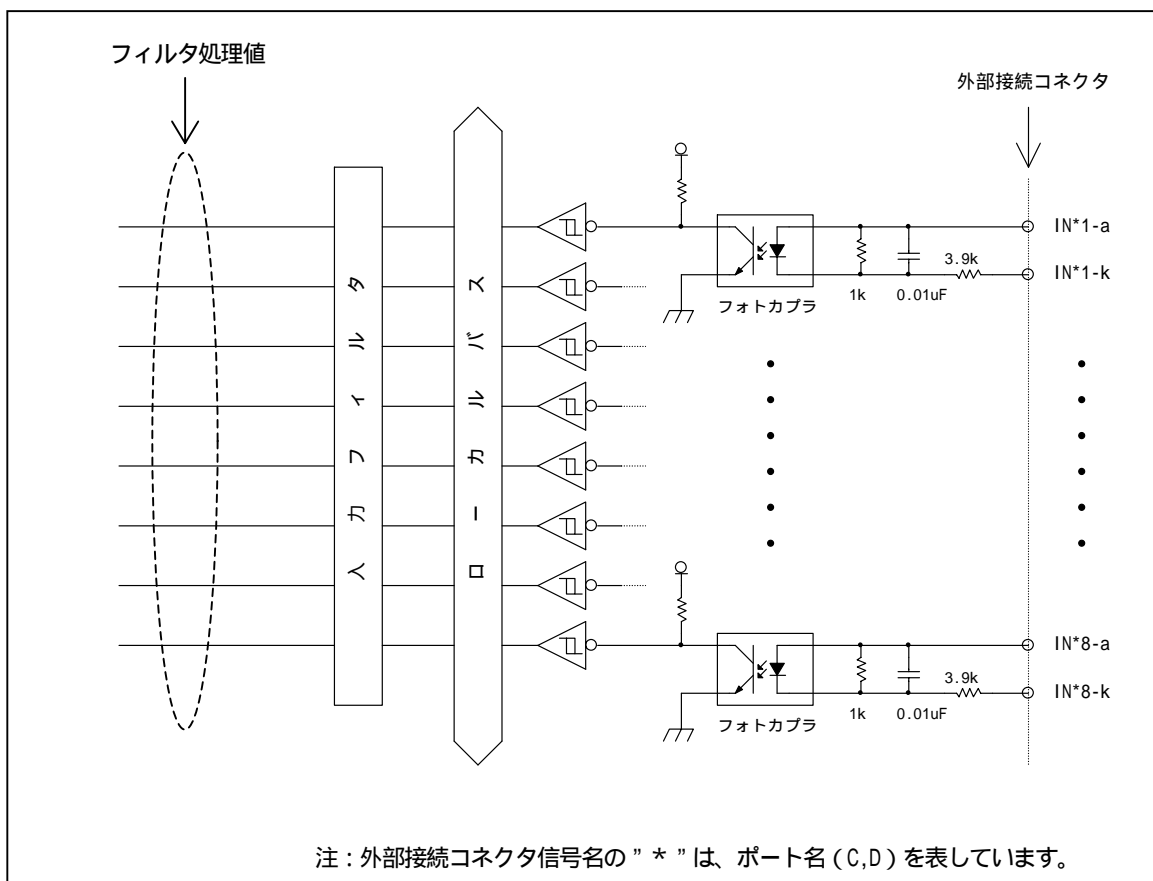
フィルタサイクル、および一致回数はソフトウェアにより設定します。

設定パラメータ

- ・フィルタサイクル : 機能停止、1260 μ s、2520 μ s、5040 μ s、10080 μ s、20160 μ s
(初期状態は機能停止になっています)
- ・一致回数 : 0~255 回から選択
(0 回の場合、入力ポートの値が単にフィルタサイクルに同期化され、フィルタ処理値として出力されます)

上記の設定は、全ての入力ポートに対して有効になります (各入力ポートに対して、個別設定はできません)

概略ブロック図



動作例

以下にパラメータ設定例とタイミングチャートを示します。

パラメータ設定例

フィルタサイクル	: 1260 μ s
一致回数	: 2 回

タイミングチャート



4-4. ポート監視機能

ポート監視機能は、各入力ポートの状態を監視し、あらかじめ指定しておいた条件と一致した場合に、アプリケーションに対してイベント通知する機能です。ポートの監視は、ソフトウェアにより「監視モード」、「監視対象ビットマスク」、「比較データ」の各パラメータを設定することにより有効となります。

監視モードは以下の4種類があります。

監視モード	イベント発生条件
NON	無し（イベントは発生しません）
ALT	監視対象ビットが1ビットでも変化した時
AND	すべての監視対象ビットが比較データと一致した時
OR	いずれかの監視対象ビットが比較データと一致した時

監視対象ビットは、パラメータの「監視対象ビットマスク」により指定します。このパラメータで“1”になっているビットが監視対象ビットです。

また、データの監視はフィルタ処理後のデータに対して行います。[入力フィルタ](#)が機能停止に設定されている場合は、ポート監視機能も無効となりますのでご注意ください。

設定パラメータ

監視モード	監視対象ビットマスク	比較データ
NON	-	-
ALT	0x00 ~ 0xFF	-
AND	0x00 ~ 0xFF	0x00 ~ 0xFF
OR	0x00 ~ 0xFF	0x00 ~ 0xFF

各モード詳細

モード ALT

本モードでは、監視対象ビットが1ビットでも変化したときにイベントが発生します。

イベント発生条件 = ((前回のフィルタ処理値 & 監視対象ビットマスク設定値)
! = (今回のフィルタ処理値 & 監視対象ビットマスク設定値))

例 前回のフィルタ処理値を 0x55 とする。

監視対象ビットマスク	比較データ	入力データの変化 (フィルタ処理値の変化)	イベントの発生
0x00	-	0x55 0x00	×
0x00	-	0x55 0xAA	×
0x00	-	0x55 0xFF	×
0x00	-	0x55 0x55	×
0x00	-	0x55 0x05	×
0x0F	-	0x55 0x00	
0x0F	-	0x55 0xAA	
0x0F	-	0x55 0xFF	
0x0F	-	0x55 0x55	×
0x0F	-	0x55 0x05	×
0xF0	-	0x55 0x00	
0xF0	-	0x55 0xAA	
0xF0	-	0x55 0xFF	
0xF0	-	0x55 0x55	×
0xF0	-	0x55 0x05	
0xFF	-	0x55 0xAA	
0xFF	-	0x55 0xFF	
0xFF	-	0x55 0x55	×
0xFF	-	0x55 0x05	

: イベントが発生します。

× : イベントは発生しません。

モード AND

本モードでは、すべての監視対象ビットが比較データと一致したときにイベントが発生します。

イベント発生条件 = ((フィルタ処理値 & 監視対象ビットマスク設定値)
= (比較データ設定値 & 監視対象ビットマスク設定値))

例

監視対象ビットマスク	比較データ	入力データ (フィルタ処理値)	イベントの発生
0x00	0x55	0x00	×
0x00	0x55	0xAA	×
0x00	0x55	0xFF	×
0x00	0x55	0x55	×
0x00	0x55	0x05	×
0x0F	0x55	0x00	×
0x0F	0x55	0xAA	×
0x0F	0x55	0xFF	×
0x0F	0x55	0x55	
0x0F	0x55	0x05	
0x0F	0x55	0xA5	
0xF0	0x55	0x00	×
0xF0	0x55	0xAA	×
0xF0	0x55	0xFF	×
0xF0	0x55	0x55	
0xF0	0x55	0x05	×
0xF0	0x55	0xA5	×
0xFF	0x55	0xAA	×
0xFF	0x55	0xFF	×
0xFF	0x55	0x55	
0xFF	0x55	0x05	×
0xFF	0x55	0xA5	×

：イベントが発生します。

×：イベントは発生しません。

モード OR

本モードでは、いずれかの監視対象ビットが比較データと一致したときにイベントが発生します。

イベント発生条件 = ((フィルタ処理値 & 監視対象ビットマスク設定値)
^ (比較データ設定値 & 監視対象ビットマスク設定値))

例

監視対象ビットマスク	比較データ	入力データ (フィルタ処理値)	イベントの発生
0x00	0x55	0x00	×
0x00	0x55	0xAA	×
0x00	0x55	0xFF	×
0x00	0x55	0x55	×
0x00	0x55	0x05	×
0x0F	0x55	0x00	
0x0F	0x55	0xAA	×
0x0F	0x55	0xFF	
0x0F	0x55	0x55	
0x0F	0x55	0x05	
0x0F	0x55	0xA5	
0xF0	0x55	0x00	
0xF0	0x55	0xAA	×
0xF0	0x55	0xFF	
0xF0	0x55	0x55	
0xF0	0x55	0x05	
0xF0	0x55	0xA5	×
0xFF	0x55	0xAA	×
0xFF	0x55	0xFF	
0xFF	0x55	0x55	
0xFF	0x55	0x05	
0xFF	0x55	0xA5	

：イベントが発生します。

×：イベントは発生しません。

4-5. ウォッチドッグ機能

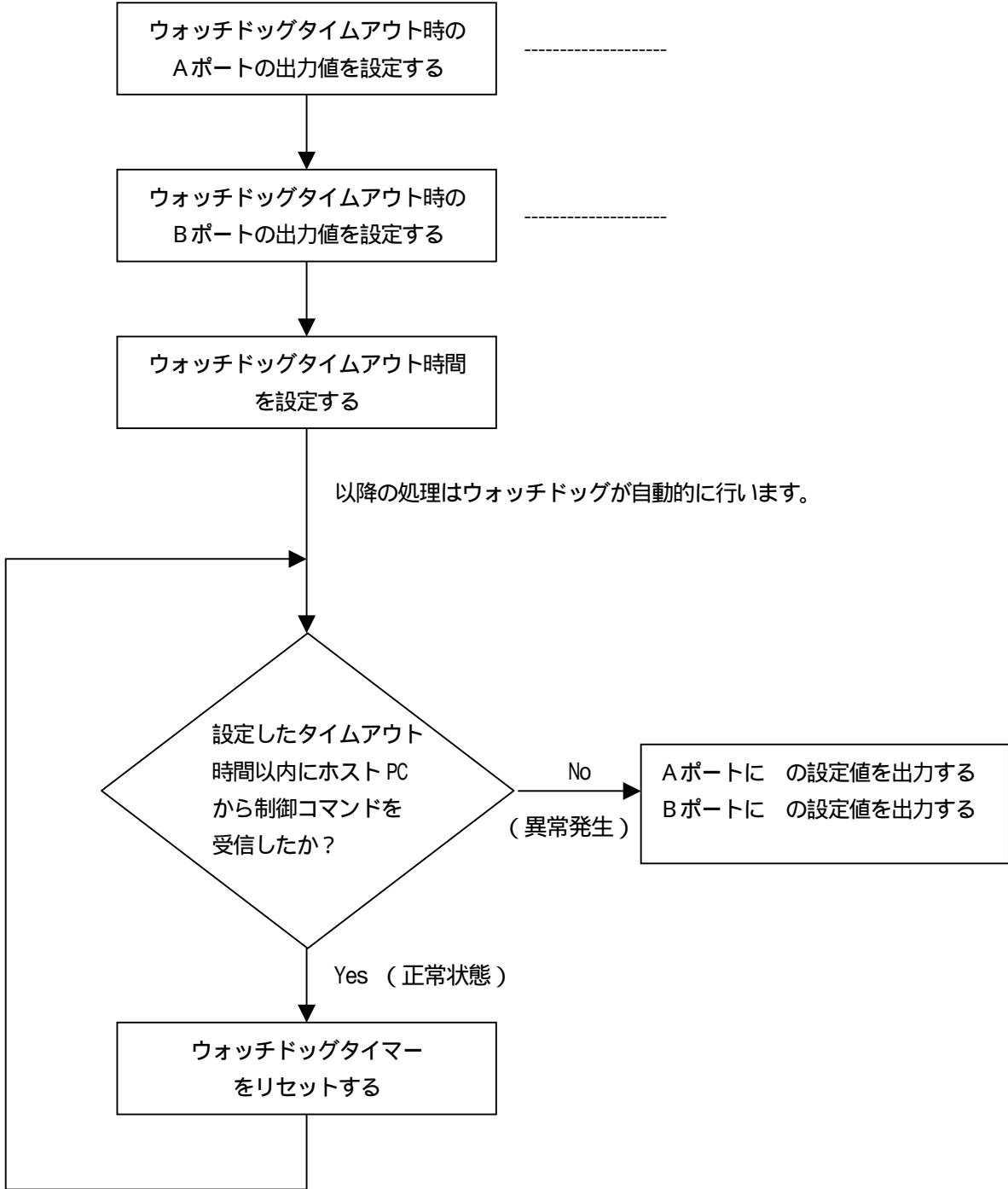
ウォッチドッグ機能は、システムの異常発生時の出力ポートの値を決定する機能です。本機は、アプリケーションプログラムが発行する制御コマンドを一定時間内に受信し続けている間、正常動作継続中として認識します。この動作が途絶えた場合、異常発生とみなし、あらかじめ決めておいた値が出力ポートに出力されます。これにより、システムの異常発生時に、異常な信号をユーザ機器へ出力することを防止したり、システムの異常発生を外部に通知することが可能です。

ウォッチドッグ機能はソフトウェアにより設定します。

設定パラメータ

- ・ウォッチドッグタイムアウト時間 : 機能停止、126ms、252ms、504ms、1008ms、2016ms、6s ~ 255s (1 秒刻み)
(初期状態は機能停止になっています)
- ・ウォッチドッグタイムアウト時の
Aポートの出力値 : 0x00 ~ 0xFF の範囲で設定します。
- ・ウォッチドッグタイムアウト時の
Bポートの出力値 : 0x00 ~ 0xFF の範囲で設定します。

概略動作フロー



5. トラブルシューティング

ステータス LED が一切点灯しない。

【原因】

電源スイッチが OFF になっている。

【対策】

電源スイッチを ON にしてください。

PC に認識されない。

【原因】

1. USB ケーブルが接続されていない。
2. ドライバがインストールされていない。
3. ユニットセレクトスイッチが正しく設定されていない。

【対策】

1. 本機と PC を USB ケーブルで接続してください。
2. [2-2. ドライバのインストール](#)を参照し、ドライバをインストールしてください。
3. [3-1. ユニットセレクトスイッチの設定](#)を参照し、ユニットセレクトスイッチを正しく設定してください。

外部接続コネクタの IN 端子の状態を正しく入力できない。

【原因】

1. 外部接続コネクタの接続に誤りがある。
2. 入力電圧が定格外である。

【対策】

1. [3-2. 外部接続ピンアサイン仕様](#)、[3-3-1. 入力信号の接続](#)を参照し、正しく接続してください。
2. [3-3-1. 入力信号の接続](#)を参照し、正しい入力電圧を印加してください。

外部接続コネクタの OUT 端子を正しく制御できない。

【原因】

外部接続コネクタの接続に誤りがある。

【対策】

[3-2. 外部接続ピンアサイン仕様](#)、[3-3-2. 出力信号の接続](#)を参照し、正しく接続してください。

ポート監視機能のイベントが発生しない。

【原因】

1. [監視モード](#)が「NONモード」に設定されている。
2. [入力フィルタ](#)が「機能停止」に設定されている。

【対策】

1. [監視モード](#)が「NONモード」に設定されている場合はイベントが発生しません。「ALTモード」、「ANDモード」または「ORモード」に設定してください。
2. [入力フィルタ](#)が「機能停止」に設定されている場合はポート監視機能も無効となり、イベントが発生しません。ポート監視機能を使用する場合は、入力フィルタのフィルタサイクルを「機能停止」以外の設定にしてください。

製品のメンテナンスについて

ハードウェア製品の故障修理やメンテナンスなどについて、弊社 株式会社シーピー アイテクノロジーズでは、製品をお送りいただいて修理 / メンテナンスを行い、ご返送する、センドバック方式で承っております。

保証書に記載の条件のもとで、保証期間中の製品自体に不具合が認められた場合は、その製品を無償で修理いたします。保証期間終了後の製品について修理が可能な場合、又は改造など保証の条件から外れたご使用による故障の場合は、有償修理となりますのであらかじめご了承ください。

修理やメンテナンスのご依頼にあたっては、保証書を製品に添え、ご購入時と同程度以上の梱包状態に『精密部品取扱い注意』と表示のうえお送りください。また、ご送付されるときは、製品が迷子にならないよう、前もって受付け担当者をご確認ください。製品が弊社に到着するまでの事故につきましては、弊社は責任を負いかねますので、どうか安全な輸送方法をお選びください。

以上の要項は日本国内で使用される製品に適用いたします。日本国外で製品を使用される場合の保守サービスや技術サービス等につきましては、弊社の各営業所にご相談ください。

製品のお問い合わせについて

- ◆ お買い求めいただいた製品に対する次のようなお問い合わせは、お求めの販売店又は株式会社シーピーアイテクノロジーズの営業部にご連絡ください。

- ・ お求めの製品にご不審な点や万一欠品があったとき
- ・ 製品の修理
- ・ 製品の補充品や関連商品について
- ・ 本製品を使用した特注製品についてのご相談

営業的な内容のお問い合わせ先

株式会社 シーピーアイテクノロジーズ 営業部

E-mail sales@cpi-tec.com

Tel 045-331-9201

FAX 045-331-9203

- ◆ 技術サポート 技術的な内容のお問い合わせは、E-Mail にて、下記までお問い合わせください。また、お問い合わせの際は、内容をできるだけ詳しく具体的にお書きくださるようお願いいたします。

技術的な内容のお問い合わせ先

株式会社 シーピーアイテクノロジーズ テクニカルサポート

E-mail support@cpi-tec.com

USB接続型 絶縁デジタル入出力ユニット
CPI-UD132 ユーザーズマニュアル

第2版第1刷発行 2013年3月22日

発行所 株式会社 シーピーアイテクノロジーズ
〒240-0003 神奈川県横浜市保土ヶ谷区天王町 1-1-13
吉野ビル 3F
Tel 045-331-9201 (代) Fax 045-331-9203

不許複製

T0009-UM1-130322
© 2013 CPI Technologies, Ltd.



株式会社 シーピーアイテクノロジーズ

〒240-0003 横浜市保土ヶ谷区天王町 1-1-13 吉野ビル 3F

TEL (045)331-9201 FAX (045)331-9203