

Advantech

Data Acquisition & Control

USB Module

USB-4751

USB-4751L

ユーザーズマニュアル

Advancing eAutomation

<http://www.adv-auto.co.jp>

**AUTO
ADVANTION**

ご注意

1. このマニュアルの著作権はアドバン オートメーション株式会社に属します。
2. このマニュアルに記載されている製品について将来予告することなしに変更することがあります。またマニュアルの記述も予告なしに変更することがあります。
3. このマニュアルの一部または全部を複製、複写、翻訳、転載、テープ化などを行うことはできません。
4. 本書の内容の正確さには細心の注意を払っていますが、本書の内容に基づく使用による結果の影響については、一切の責任を負いかねます。
5. このマニュアルに記載されている情報は2006年9月現在のものです。
6. Microsoft WindowsはMicrosoft Corp.の登録商標です。その他の製品名または商標は各社に帰属しています。

最終更新日2009年5月19日

目次

ご注意	3
序章	7
はじめに	8
インストール	11
パッケージの内容	12
ドライバのインストール	13
ハードウェアの接続	15
ハードウェアの安全な取り外し	16
設定	17
デバイスの設定および構成	18
結線	21
ピン配置	22
I/O コネクタ信号	23
LED インジケータ	24
デジタル入力の接続	25
外部配線の問題	26
仕様	27
ファームウェアのダウンロード	31

USB-4751/4751L

第1章

序章

はじめに

Advantech社のUSB-4751/4751Lは、USBポートを使用する強力なデータ収集(DAS)モジュールです。データ取得および制御のためにユニークな回路設計と完全な機能を備えています。

特長

- 48点(USB-4751)または24点(USB-4751L)のTTLデジタル入出力
- 50 pin Opto-22互換コネクタを装備
- 8255 PPIのモード0をエミュレート
- 8255より高駆動能力に対応するバッファ回路
- 割り込み処理に対応
- タイマ/カウンタの割り込み機能
- ドライ/ウェット接点をサポート
- USBバスより電源供給
- ステータスLED
- USB 1.1/2.0対応
- DINレールに適合
- USBケーブルは固定可能

注意: BoardIDのデバイス数の制限により、最大で16台までのUSB-4751/4751Lをインストールできます。

システム上のUSBチップが、サポートするUSBデバイス数に制限がある場合があります。通常は5台のUSB-4751/4751Lデバイスをサポートしています。

注意: USBポートの出力は500 mAですが、USB-4751/4751Lは500 mA(最大)を必要とします。そのため、USBハブを使用している場合、複数のUSB-4751/4751Lデバイスを使用するには外部電源が必要となります。

ソフトウェア概要

デバイスの機能を完全に利用するのに役立つDLLドライバのCD-ROMに、サードパーティドライバのサポートおよびアプリケーションソフトが収録されています。Advantech Device Driversはアプリケーションのパフォーマンスを高めるために、完全なI/O関数ライブラリを特長としてシームレスにVisual C++、Visual Basic、Inprise C++Builder、Inprise Delphiといった開発ツールで行えます。

各開発ツールでプログラムを作成する手順については、**デバイスドライバ日本語マニュアル**でチュートリアルを提供しています。また、**デバイスドライバ日本語マニュアル**の対応する章を参照して、プログラムを作成してください。**デバイスドライバ日本語マニュアル**は以下からダウンロード可能です：

http://www.adv-auto.co.jp/products/advantech/download/manual/dac_driver.pdf

また参考になるサンプルのソースコードを、言語別に提供しています。examplesをインストール後、examplesフォルダ内にあるサンプルのソースコードを見ることができます。examplesのデフォルトのインストール先は：

C:\Program Files\Advantech\ADSAPI\Examples

です。

USB-4751/4751L

第2章

インストール

パッケージの内容

パッケージには以下の内容物が同梱されています。最初に不足品がないかをチェックしてください。

- USB-4751/4751Lモジュール
- USB 2.0シールドケーブル(1.8 m)
- CD-ROM (DLLドライバ含む)
- User Manual(英文)

USB-4751/4751L モジュールは静電放電 (ESD) に損傷しやすい電子部品を使用しています。予防措置を慎重に行わないと、ESD放電は容易にICおよび機器を破損するかもしれません。

帯電防止ポリ袋からモジュールを取り出す前に、静電気破壊を避けるために以下に注意してください：

- コンピュータのシャーシの金部に触れて、身体に蓄積された静電気を放電します。また、接地ストラップを使用するのも効果的です。
- 始める前に帯電防止袋を接地します。

モジュールを取り出した後

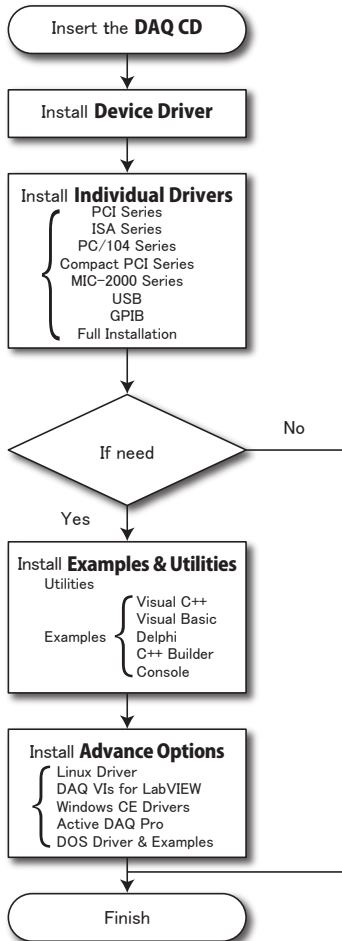
外部に損傷(ゆりみや機器の破損など)や兆候がないかモジュールを点検します。モジュールが明らかに破損している場合、至急販売元に連絡してください。破損しているモジュールをシステムで使用しないでください。

- プラスチック、ビニールや発泡スチロールなど、静電気を留める材料との物理的接触を避けてください。

ドライバのインストール

スムーズにインストール作業を行うため、USB-4751/4751Lモジュールをコンピュータに接続する前に、ドライバソフトウェアをインストールします。

USB-4751/4751Lモジュールの32-bit DLL driver Setup programは、同梱されたCD-ROM内に収録されています。以下に従ってドライバソフトウェアをインストールしてください。



デバイスドライバの日本語マニュアルは、以下から入手することができます。

http://www.adv-auto.co.jp/products/advantech/download/manual/dac_driver.pdf

USB-4751/4751Lモジュールの32-bit DLL driver Setup programは、同梱されたCD-ROM内に収録されています。以下に従ってドライバソフトウェアをインストールしてください。

ステップ1: 同梱されていたCD-ROMをドライブに挿入します。

ステップ2: Setup Programは自動実行されます。Setup Programが実行されると、以下のSetup画面が表示されます。

注意: 自動実行が有効でない場合、WindowsのExplorerや実行コマンドなどでCD-ROM内のSetup.exeを実行してください。



ステップ3: 「CONTINUE」をクリックし、インストールするオプション(Device Driver)を選択します。

ステップ4: デバイスを選択(USB)し、段階的なインストールガイドに従ってデバイスドライバのインストールおよび設定を完了させます。

デバイスドライバの日本語マニュアルは、以下から入手することができます。

http://www.adv-auto.co.jp/products/advantech/download/manual/dac_driver.pdf

ハードウェアの接続

注意: モジュールを接続する前に、ドライバソフトウェアをインストールしたことを確認してください(前項を参照)。

DLLドライバのインストール後、USB 1.1/2.0規格のUSBポートに、USB-4751/4751Lモジュールを接続することができます。下記に従って、モジュールをコンピュータに接続してください。

- ステップ1: コンピュータのシャーシの金部に触れて、身体に蓄積された静電気を放電します。
- ステップ2: USBポートにUSBモジュールのプラグを差し込みます。モジュールが破損する場合がありますので、強く押し込みすぎないようにします。

注意: DLLドライバをインストールしないでモジュールを接続した場合、Win2000/XPでは「不明なデバイス」としてモジュールを認識します。再起動後に、必要なドライバをインストールするよう、ウィザードが表示されます。このウィザードをキャンセルし、前項に従ってドライバをセットアップしてください。

モジュールを接続後、Advantech Device Managerを使用して構成が行えます。デバイスドライバの日本語マニュアルは、以下から入手することができます。

http://www.adv-auto.co.jp/products/advantech/download/manual/dac_driver.pdf

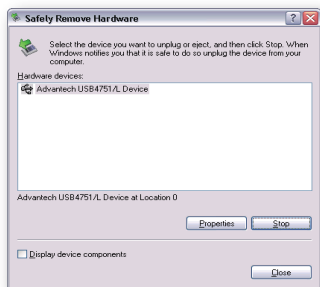
ハードウェアの安全な取り外し

AdvantechのUSBモジュールはホットスワップ対応ですが、デバイスや機器への予測しない損傷を避けるため、ハードウェアの安全な取り外しを勧めています。

ステップ1: USBモジュールを使用しているアプリケーションソフトを終了します。

ステップ2: タスクバー上の「ハードウェアの安全な取り外し」というアイコンを右クリックします。

「ハードウェアの安全な取り外し」ダイアログが表示されます。「Advantech USB-4751/L Device」を選択して、「停止」ボタンを押します。



ステップ3: 「ハードウェア デバイスの停止」画面が表示されます。「Advantech USB-4751/L Device」を選択して、「OK」ボタンを押します。



ステップ4: USBポートからUSBデバイスのプラグを抜きます。

注意: 予測しないシステムエラーや損傷が発生する可能性があるかも知れませんが、USBデバイスのプラグを抜く前に、必ずモジュールを使用しているアプリケーションソフトを終了させてください。

USB-4751/4751L

第3章

設定

デバイスの設定および構成

Advantech Device Managerは、デバイスの設定、構成、動作確認が行えるユーティリティで、設定をレジストリに登録します。この設定は、Advantechの32-bit DLLドライバのAPIを呼び出すときに使用されます。

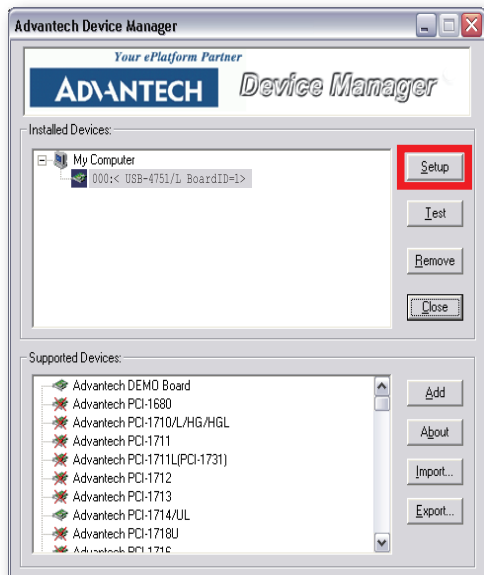
デバイスの設定

ステップ1: デバイスの設定および構成を行う前に、ドライバのインストールおよび、ハードウェアを接続します(インストールの章を参照してください)。

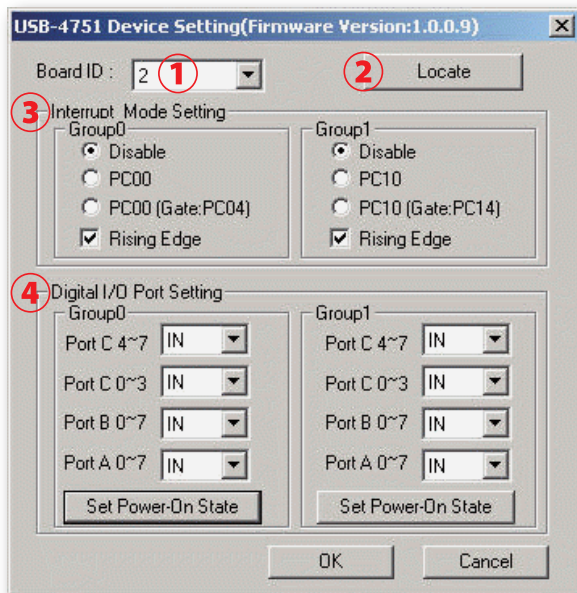
ステップ2: Installed Devicesリストボックス内に、インストールしたデバイスを見ることができます。デバイスをインストールしていない場合、空白になります。

注意: デバイスドライバをインストールしても、Advantech Device Managerに表示されない場合、Advantech Device Managerを閉じて、再起動してみてください。

ステップ3: 「Setup」ボタンを押し、「Device Setting」ダイアログを表示させます。



Device SettingダイアログではデバイスのBoardIDの指定や、デジタルチャネルの設定などが行えます。またタイトルバーに、ファームウェアのバージョンを表示します。



① Board ID

容易に識別できるよう、Board IDを設定します。値は0から15の範囲で設定します。デフォルト値は0です。

注意: 複数のデバイスがホストに接続される場合、各デバイスは異なったBoard IDでなければなりません。そうしないと、ホストはデバイスを特定できません。

② Locate

ボタンを押すと、操作しているデバイスを見つけやすいよう、対応するモジュールのLEDが点滅します。

③ Interrupt Mode Setting

USB-4751/4751Lは8255のGroup0および1の各グループに、3種類の割り込みモードおよび、プログラマブルトリガを持っています。

Mode0: 割り込みは無効

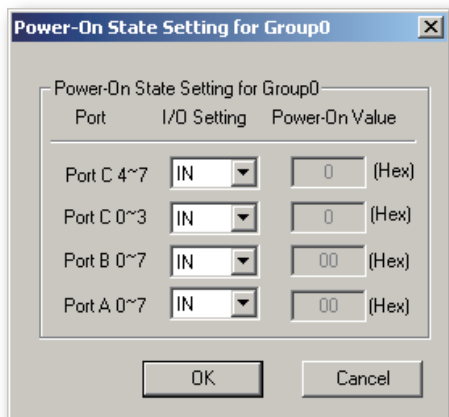
Mode1: PC0の割り込み

Mode2: PC4をゲートとするPC0の割り込み

DIの割り込み関数を使用する前に、この設定をしなければなりません。デフォルト値はMode0で、デバイスを取り外して再びUSBポートに接続した場合、Mode0にリセットされます。

④ Digital I/O Port Setting

デバイスの電源投入時の状態を設定します。これらの状態は各グループのDIOの方向(IN/Out)や、DOの値が含まれます。各グループの「Set Power-On State」ボタンをクリックすると、詳細ウィンドウが表示されます。



USB-4751/4751L

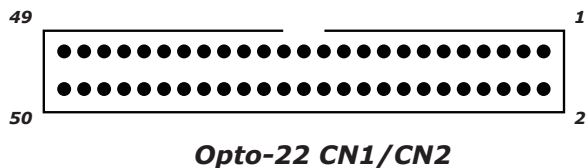
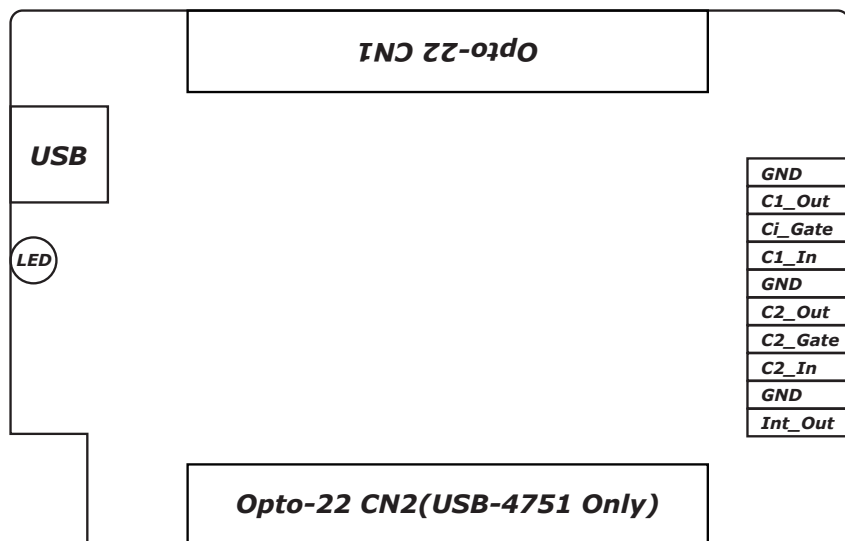
第4章

結線

ピン配置

良い信号接続を維持するのは、アプリケーションシステムで正しいデータの送受信が、確実に行われることが重要な要素の一つになります。良い信号接続は、PCおよび他のハードウェアデバイスの不要な損害を避けることができます。

USB-4751/4751Lはモジュールへの接続を容易にする、10ピンのプラグインスクリーターミナル1個と、50ピンのOpto-22コネクタを2個(USB-4751Lは1個)備えています。下図はUSB-4751/4751Lのピン配置を示しています。



I/Oコネクタ信号

Opt-22 CN1			
1	PC07	2	GND
3	PC06	4	GND
5	PC05	6	GND
7	PC04	8	GND
9	PC03	10	GND
11	PC02	12	GND
13	PC01	14	GND
15	PC00	16	GND
17	PB07	18	GND
19	PB06	20	GND
21	PB05	22	GND
23	PB04	24	GND
25	PB03	26	GND
27	PB02	28	GND
29	PB01	30	GND
31	PB00	32	GND
33	PA07	34	GND
35	PA06	36	GND
37	PA05	38	GND
39	PA04	40	GND
41	PA03	42	GND
43	PA02	44	GND
45	PA01	46	GND
47	PA00	48	GND
49	+5V_OUT	50	GND

Opt-22 CN2(USB-4751のみ)			
1	PC17	2	GND
3	PC16	4	GND
5	PC15	6	GND
7	PC14	8	GND
9	PC13	10	GND
11	PC12	12	GND
13	PC11	14	GND
15	PC10	16	GND
17	PB17	18	GND
19	PB16	20	GND
21	PB15	22	GND
23	PB14	24	GND
25	PB13	26	GND
27	PB12	28	GND
29	PB11	30	GND
31	PB10	32	GND
33	PA17	34	GND
35	PA16	36	GND
37	PA15	38	GND
39	PA14	40	GND
41	PA13	42	GND
43	PA12	44	GND
45	PA11	46	GND
47	PA10	48	GND
49	+5V_OUT	50	GND

信号名	参照	方向	説明
PA<0...7>, PA<10...17>	GND	入出力	デジタル入出力ポートAのチャンネル0から7、および10から17。
PB<0...7>, PB<10...17>	GND	入出力	デジタル入出力ポートBのチャンネル0から7、および10から17。
PC<0...7>, PC<10...17>	GND	入出力	デジタル入出力ポートCのチャンネル0から7、および10から17。
+5V_OUT	GND	出力	DC 5 V出力。
C1_Out, C2_Out	GND	出力	カウンタ/タイマ出力1および2。
C1_Gate, C2_Gate	GND	入力	カウンタ/タイマ出力1および2のゲートピン。
C1_In, C2_In	GND	入力	カウンタ/タイマ出力1および2の外部クロックソース。
INT_Out	GND	出力	割り込み出力。このピンは割り込み発生時に論理1に、割り込みがクリアされると論理0に戻ります。
GND	-	-	デジタル入出力のGND。

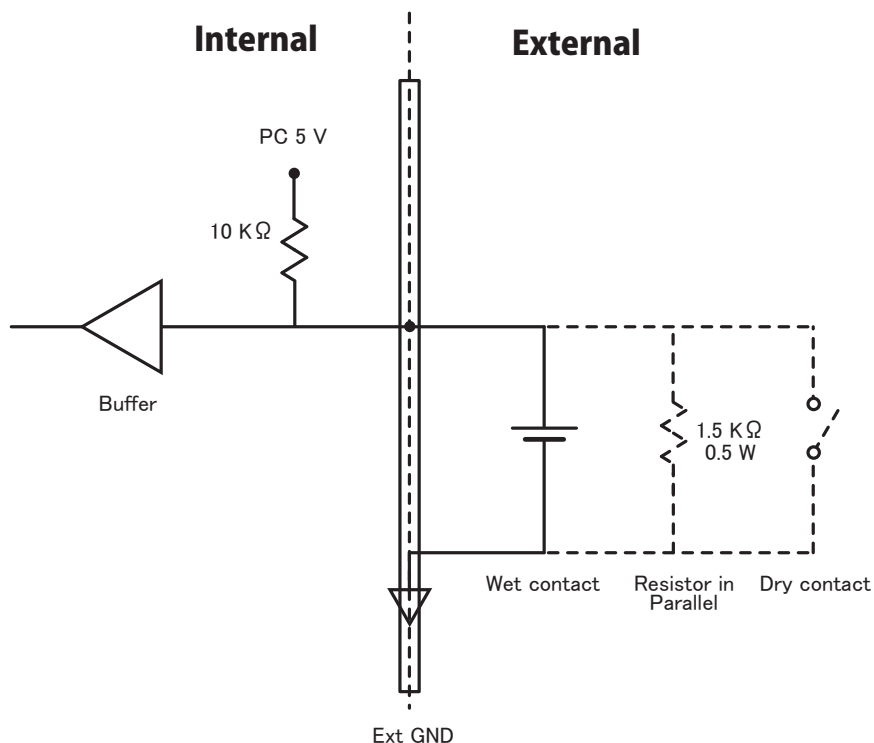
LEDインジケータ

USBモジュールは、デバイスの現在の状態を示すためのLEDインジケータを備えています。USBポートにUSBデバイスのプラグを差し込むと、LEDインジケータは、オンであることを示すために、5回点滅してから点灯します。詳細なLEDインジケータのステータス情報は、以下の表を参照してください。

LEDステータス	説明
On	実行可能
Off	実行不可
ゆっくり5回点滅	デバイスの初期化
早い点滅(データ転送速度に依存)	実行中

デジタル入力の接続

各デジタル入力チャンネルはドライ接点、または0～5 VDCのウェット接点のどちらかを入力します。どんな電圧も外部回路から供給されていない場合はドライ接点になり、チャンネルは外部回路（例えば外部回路でスイッチを閉じる）の変化に応じます。下図はドライ接点および、ウェット接点の両方を示した外部回路で、入力ソースとしてモジュールのデジタル入力チャンネルのひとつと接続しています。



ドライ接点	オープン	High
	クローズ	Low
ウェット接点	2.0～5.25 VDC	High
	0～0.8 VDC	Low

外部配線の問題

- ・ 外部からのデータ取得にUSB-4751/4751Lを使用するとき、十分な注意を払わないと環境によるノイズが、測定値の精度に影響をおよぼします。以下は測定における、信号ソースとUSB-4751/4751L間にある、信号線の干渉を減少させる手助けとなります。
- ・ 電磁波障害を引き起こすかもしれないので電力線、大きなモータ、サーキットブレーカや溶接機などといった、強い電磁波から信号ケーブルを遠ざけなければなりません。データ収集システムに影響をおよぼしますので、ビデオモニタからもアナログ信号ケーブルを遠ざけます。
- ・ 電磁波障害がケーブルを伝って移動する場合、個別にシールドされたツイストペアケーブルをアナログ入力に採用します。このタイプのケーブルは、信号線を撚り合わせ、金属メッシュでシールドしています。金属メッシュはGNDに接続します。
- ・ 電力線が通っているかもしれない、電線管内に信号線を通さないようにしてください。
- ・ 高電圧や高電流が流れる電力線と平行に敷設しなければならない場合、十分な距離を取ってください。また電力線に対して直角にケーブルを敷設し、好ましくない影響を最小限にとどめます。

USB-4751/4751L

第5章

仕様

デジタル入出力

チャンネル数	USB-4751	双方向48点
	USB-4751L	双方向24点
プログラミングモード	8255 PPI Mode0	
入力電圧	Low	0.8 V max
	High	2.0 V min
出力電圧	Low	0.5 V max. @ 12mA (sink)
	High	3.8 V min. @ -12mA (source)(each line)
		3.8 V min.@5mA(source)(high of every line)
+5V出力	100 mA max	
割り込みモード	PC0 source, PC4 gate/PC0 source	

ウンタ

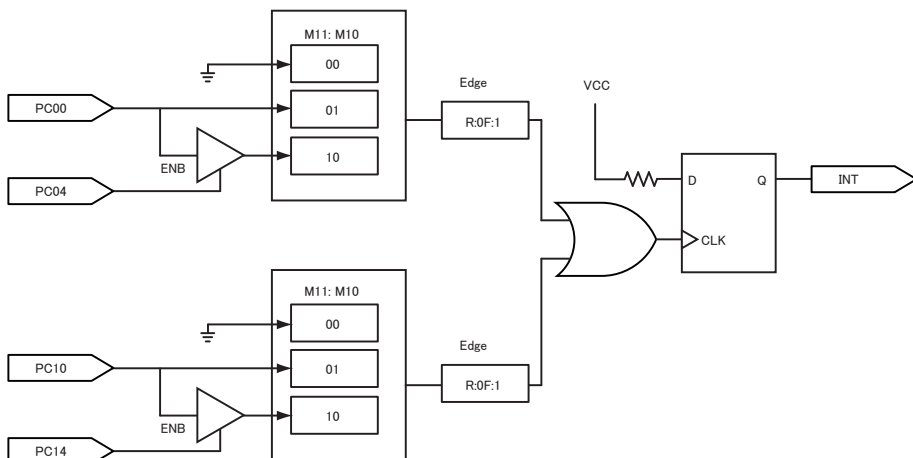
チャンネル数	2点
分解能	32-bit, (Low: ハードウェア 16 bitおよびHigh: ファームウェア16 bit)
互換性	TTL
周波数計測	0.1 Hz~ 10 MHzまでの入力周波数
PWM生成	2 Hz~ 10 MHz

一般

バスタイプ	USB 1.1/2.0
I/Oコネクタ	10 pinプラグインスクリーターミナル x1 Opto-22 50 pinコネクタ x2(USB-4751Lはx1)
寸法(LxWxH)	132 x 80 x 32 mm
入力電圧	5 V(USBより供給)
消費電力	最大: +5 V @ 500 mA
動作温度	0~ +60 °C
保管温度	-20~ +70 °C
保管湿度	5~ 95 % RH 結露なし

割り込み機能

各I/Oポート(C0およびC4)の2本のラインが割り込み回路に接続され、USB-4751の「Interrupt Control Register」は、2つの信号の組み合わせが割り込みをどのように発生させるかを制御します。2つの割り込み要求信号が同時に発生すると、ソフトウェアはISRにより、2つの要求信号を調整します。2つの割り込みソースにより、より多くの能力と柔軟性をモジュールに提供します。



カウンタ

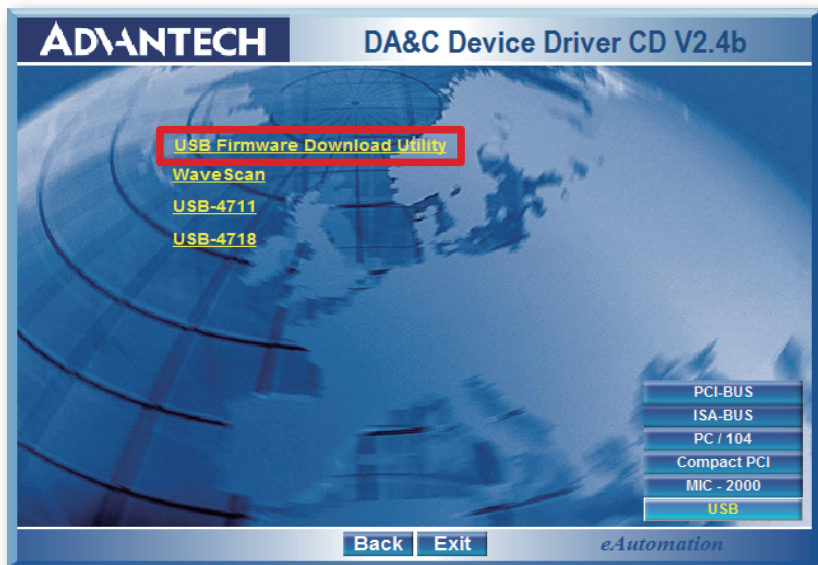
USB-4751は2点のプログラマブルカウンタ互換の、24-bitマルチファンクションカウンタを備えています。それぞれがカウンタ、PWM、分周、周波数計測を提供し、カウンタのゲートがハイレベルのとき、すべての入力関数は立ち下がりエッジで実行します。

USB-4751/4751L

第6章

ファームウェアの ダウンロード

USB Firmware Download Utilityは、バグフィックスや最新の機能を追加するために、デバイスのファームウェアを最も新しいバージョンにアップデートします。



注意: インストール後のUSB Firmware Download Utilityはデフォルトで、以下のディレクトリにあります。

C: ¥Program Files¥Advantech¥ADSAPI¥Utilities

注意: Advantechのウェブサイトから最新のファームウェアを入手することができます。

www.advantech.com.tw

次ページ以降に、USB-4751/4751Lのファームウェアをアップデートする手順を紹介しています。

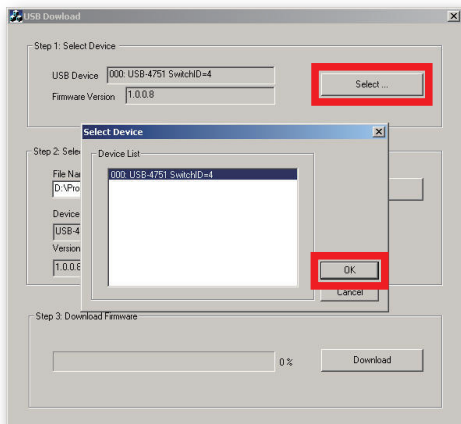
ステップ1: ドライバの選択

USB Firmware Download Utilityを起動します。

「Select...」ボタンを押して「SelectDevice」ダイアログを表示させ、対象デバイスを選択します。

「OK」ボタンを押してダイアログを閉じます。

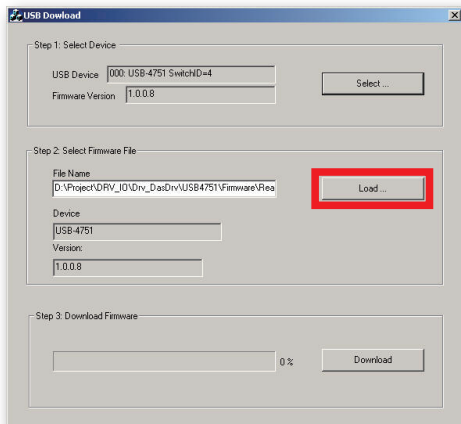
「Firmware Version」項目で、現在のファームウェアのバージョンがチェックできます。



ステップ2: ファームウェアファイルの選択

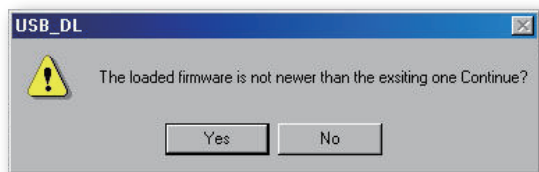
「Load...」ボタンを押して、ファームウェアを選択します。

Advantechのウェブサイトからダウンロードし、保存しておいたファイルを選択します。



ユーティリティは、ファームウェアの正当性をチェックし、DeviceおよびVersion欄にデバイス名とバージョンを表示します。選択したファームウェアが、有効でない場合は、以降の操作を受け付けません。

選択したファームウェアが、現在のバージョンより新しくない場合、警告ダイアログを表示し、注意を促します。

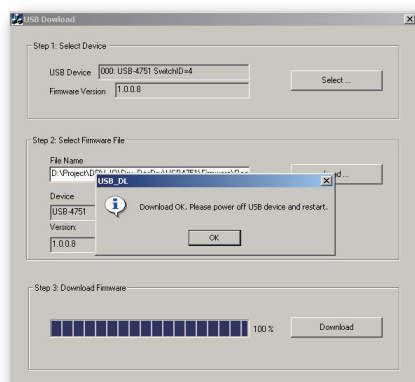


また、選択したファイルが、USB-4751/4751L以外のファームウェアであった場合、エラーメッセージを表示し、以降の操作を受け付けません。



ステップ3 ファームウェアのダウンロード

「Download」ボタンを押すと、対象デバイスへのファームウェアのダウンロードを開始します。次に「OK」ボタンを押して、デバイスのプラグを抜きます。再びプラグを差し込むと、インストールした新しい設定が有効になります。



Advancing eAutomation

<http://www.adv-auto.co.jp>

**AUTO
ADVANCEMENT**

〒101-0047

東京都千代田区内神田1-9-5 井門内神田ビル 5F

アドバン オートメーション株式会社

TEL: 03-5282-7047 FAX: 03-5282-0808

<http://www.adv-auto.co.jp/>

info@adv-auto.co.jp