

Advantech
Data Acquisition & Control
USB Module
USB-4711A

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12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	23
アナログ入力の接続	24
アナログ出力の接続	26
トリガの接続	27
外部配線の問題	28
仕様	29
ファームウェアのダウンロード	33
校正	37
アナログ出力の校正	39
アナログ入力の校正	42

USB-4711A

第1章

序章

はじめに

Advantech社のUSB-4711A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。データ収集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

- ・ 16点シングルエンド/8点差動のアナログ入力
- ・ 12-bit A/Dコンバータで最高150 kS/sサンプリングレート
- ・ アナログ入力の各チャンネルはプログラムによる個別のゲイン設定可能
- ・ 自動チャンネル/ゲインスキャン
- ・ アナログ入力チャンネルに1 KサンプルのオンボードFIFO
- ・ 2点アナログ出力
- ・ 8点のデジタル入力および8点のデジタル出力(TTL)
- ・ 16-bitのプログラマブルカウンタ/タイマ x1
- ・ パルス出力 x1
- ・ USBバスより電源供給
- ・ ステータスLED
- ・ モジュールから取り外して結線できるターミナルブロック
- ・ USB 2.0対応
- ・ 自動キャリブレーション機能
- ・ DINレールに適合
- ・ USBケーブルは固定可能
- ・ ホットスワップ対応

注意: システムのUSBチップにより、サポートするUSBデバイス数に制限があります。通常は、5台のUSB-4711A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-4711Aは360 mA(通常)を必要とします。USBハブを使用している場合、複数のUSB-4711A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-4711A

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-4711A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-4711A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

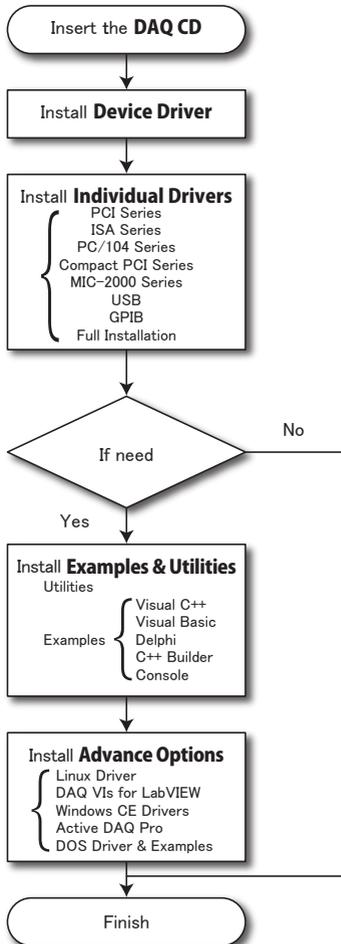
外部に損傷(ゆらみや機器の破損など)や兆候がないかモジュールを点検します。モジュールが明らかに破損している場合、至急販売元に連絡してください。破損しているモジュールをシステムで使用しないでください。

- ・ 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-4711A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-4711A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-4711A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-4711A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-4711A 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-4711A 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-4711A

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。

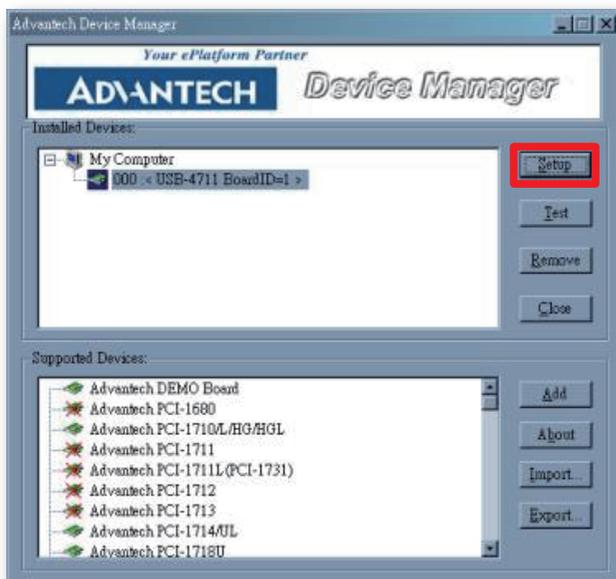
デバイスの設定

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)。

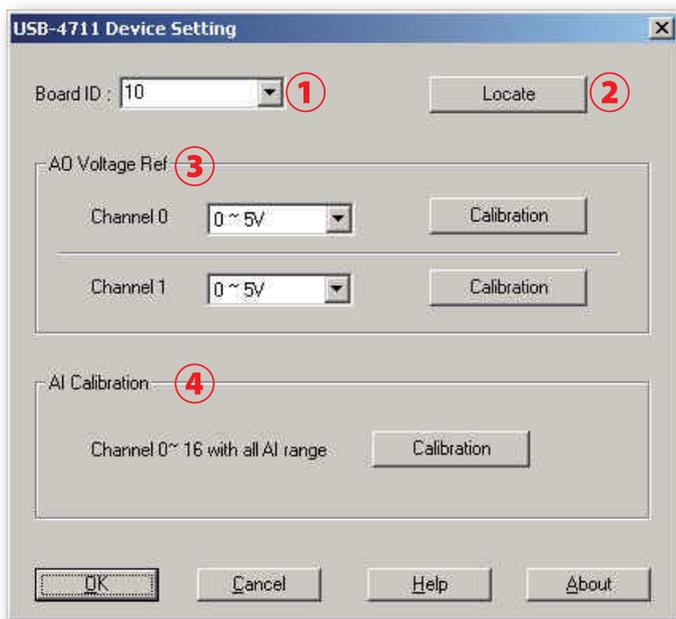
ステップ2: Installed Devicesリストボックス内に、インストールしたデバイスを見ることができます。デバイスをインストールしていない場合、空白になります。

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を指定および、AIチャンネルの校正が行えます。



① Board ID

容易に識別できるように、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 **AO Voltage Ref.**

各アナログ出力チャンネルの出力レンジを設定します。この値はシステムに予約され、デバイスドライバ関数が参照します。

Calibrationは、校正の章を参照してください。

④ **Calibration**

アナログ入力チャンネル校正を行います。この機能についての詳細は、校正の章を参照してください。

USB-4711A

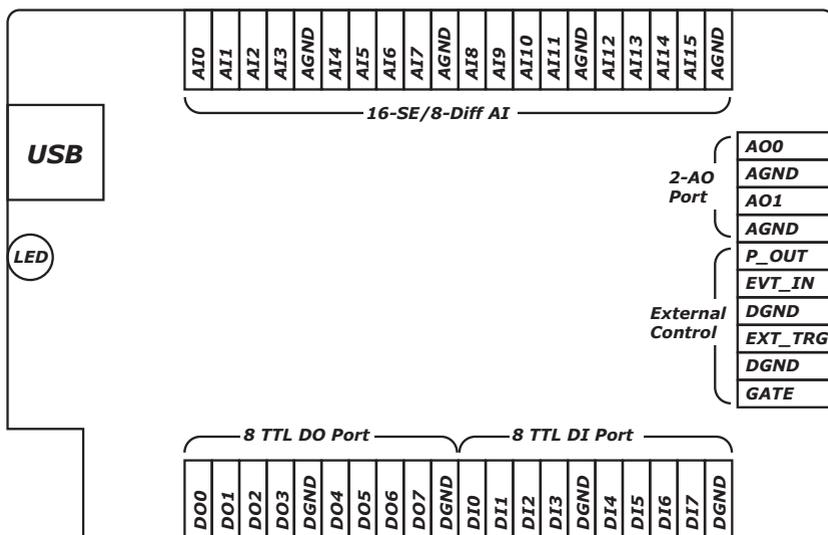
第4章

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-4711Aはモジュールへの接続を容易にする、端子台を必要としないプラグインスク류ターミナルを備えています。下図はUSB-4711Aの5個の10ピンI/Oコネクタのピン配置を示しています。



注意: 二つの接地基準AGNDおよびDGNDは、それぞれの目的別に使用してください。二つを一緒に接続しないでください。

I/Oコネクタ信号

信号名	参照	方向	説明
AI<0...15>	AGND	入力	アナログ入力チャンネル0～15に対応。
AIGND	-	-	アナログ入力用GND。
A00 A01	AGND	出力	アナログ出力チャンネル0および1。
AOGND	-	-	アナログ出力用GND。 アナログ出力電圧はこれらのノードの基準となる。
DI<0...7>	DGND	入力	デジタル入力チャンネル0から7に対応。
DO<0...7>	DGND	出力	デジタル出力チャンネル0から7に対応。
DGND	-	-	デジタル入出力用GND。デジタルチャンネルの基準を提供。
GATE	DGND	入力	A/D用外部トリガゲート。 GATEIに+5Vが接続された場合、外部トリガ入力信号は無効。
EXT_TRG	DGND	入力	A/D用外部トリガ。 A/D変換用の外部トリガ入力信号。A/D変換の開始はlowからhighのエッジトリガ。
EVT_IN	DGND	入力	外部イベント入力チャンネル。
P_OUT	DGND	出力	パルス出力チャンネル

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

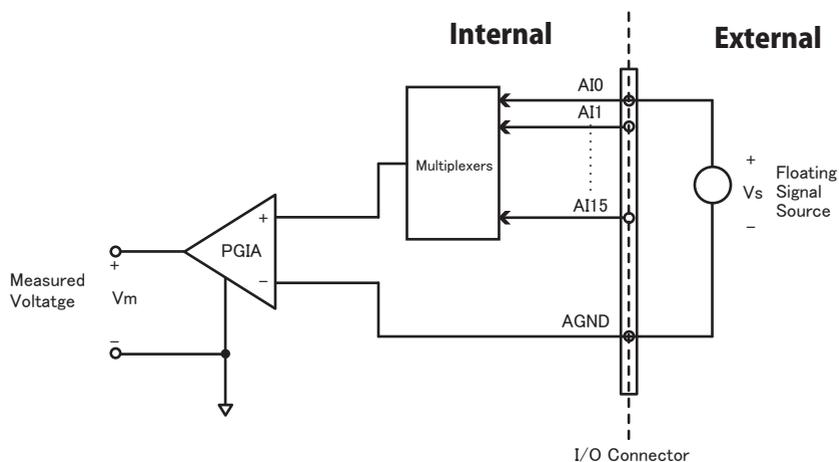
アナログ入力の接続

USB-4711Aは16点シングルエンド/8点差動(または組み合わせ)のアナログ入力をサポートしています。それぞれの入力チャンネルはソフトウェアによって選択します。

シングルエンド入力の結線

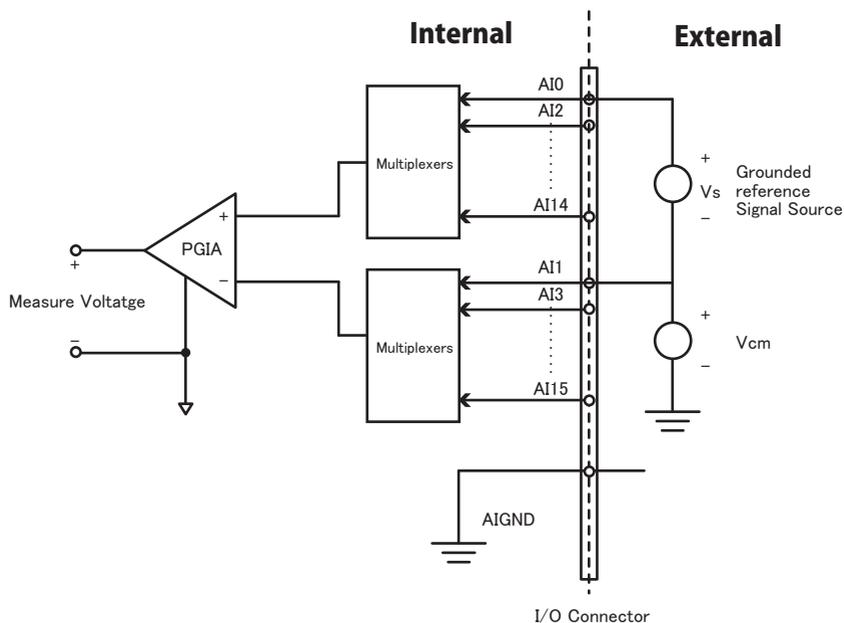
シングルエンド入力は、GNDと信号の2本の線を使用し、入力電圧をA/D変換します。シングルエンド入力はノイズに影響されやすいですが、差動入力と比べるとチャンネル数を獲得しやすいのが特長です。このモードでUSB-4711Aは、外部のフローティング信号ソースに基準接地を供給します。

下図は、フローティング信号ソースおよびUSB-4711Aの入力チャンネル間の、シングルエンドチャンネルの接続を示しています。



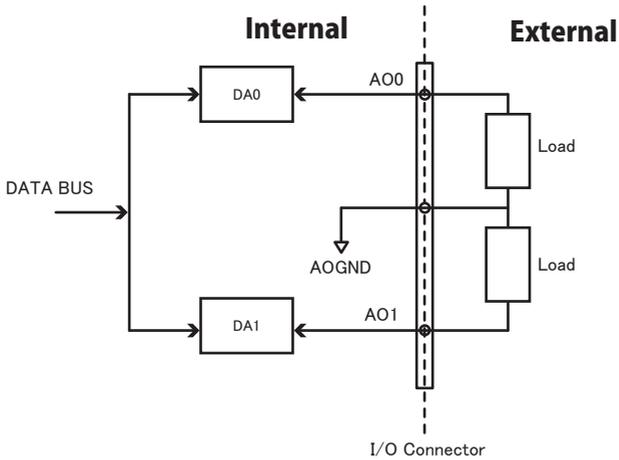
差動入力 of 結線

差動入力、各チャンネルが+信号、-信号の2本の信号線を使用し、両方の信号線の電圧差をA/D変換します。+と-信号の差を取得するためノイズに影響されにくいですが、シングルエンド入力の半分のチャンネル数しか使用できません。すべてのチャンネルが差動入力に構成された場合、USB-4711Aでは最大8点のアナログチャンネルが利用可能です。下図はUSB-4711Aの、基準接地と入力チャンネル間の差動接続を示しています。



アナログ出力の接続

USB-4711AはAO0およびAO1の、2点のアナログ出力チャンネルを持っています。下図は、USB-4711Aの、アナログ出力接続を示しています。



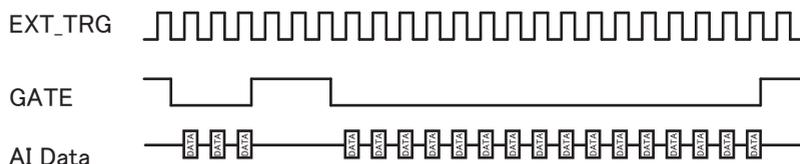
トリガの接続

内部ペーサトリガ

USB-4711Aは10M Hzクロックの2点の16-bitのカウンタを持っています。カウンタ0は、入力チャンネルからのイベントカウンタです。カウンタ1は、ペーサトリガとなる16-bitのタイマです。カウンタ1のlowからhighへのエッジ出力は、USB-4711AでA/D変換のトリガとなります。

外部トリガソースの結線

ペーサトリガとなることに加えUSB-4711Aは、A/D変換の外部トリガを受け入れます。GATEに+5 Vが接続されると、外部トリガ機能は無効になります。そして+5 Vが解除されると、外部トリガ機能が有効になります。



外部配線の問題

- ・ 外部からのデータ取得にUSB-4711A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-4711A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-4711A

第5章

仕様

アナログ入力

チャンネル数	16点シングルエンド/8点差動						
分解能	12-bit						
FIFOサイズ	1024サンプル						
サンプリングレート	150 kS/s(マルチプレクサ)						
入力範囲およびゲイン	ゲイン	0.5	1	2	4	8	
	ゲインコード	4	0	1	2	3	
	バイポーラ(V)	±10	±5	±2.5	±1.25	±0.625	
ドリフト	ゲイン	0.5	1	2	4	8	
	ゼロ($\mu\text{V}/^\circ\text{C}$)	±30					
	ゲイン(ppm/ $^\circ\text{C}$)	30	30	30	30	30	
PGAの小信号帯域幅	ゲイン	0.5	1	2	4	8	
	帯域幅(MHz)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	
コモンモード電圧	±11 V(動作時)						
入力保護	最高30 V						
入力インピーダンス	1 G Ω						
精度	DC	ゲイン	0.5	1	2	4	8
		非直線性誤差(LSB)	1	1	1	1	2
		差動直線性誤差(LSB)	1	1	1	1	1
		ゲインエラー(%FSR)	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4
	AC	SINAD	68 dB				
		THD	-88 dB				
		ENOB	11 bits				

アナログ出力

チャンネル数	2点		
分解能	12-bit		
スループット	2 kHz		
動作モード	単出力		
出力範囲	0~ 5 V, 0~ 10 V, ±5V, ±10 V		
精度	DC	非直線性誤差	±1 LSB
		差動直線性誤差	±1 LSB
動特性	スルーレート	0.125 V/ μs	
	セtringタイム	150 μs (FSBの±1/2 LSB)	
駆動能力	5 mA		
出力インピーダンス	最大0.1 Ω		

デジタル入出力(非絶縁)

入力チャンネル数	8点	
互換性	3.3 V/5 V/TTL	
入力電圧	Low	0.0 VDC (min)/1.0 VDC (max)
	High	2.0 VDC (min)/5.0 VDC (max)
出力チャンネル数	8点	
互換性	3.3 V/TTL	
出力電圧	Low	0.4 VDC/-6 mA (Sink)
	High	2.4 VDC/6 mA (Source)

イベント/周波数入力

チャンネル数	1点(イベントまたは周波数)	
VIH	2.0 VDC(Min)/5.0 VDC(Max)	
VIL	0.0 VDC (min)/1.0 VDC (max)	
入力帯域幅	AIソフトウェア 転送	(周波数の±0.05 % FSR) イベント/周波数入力: 0.1 Hz～ 10 KHz(Max)
	FAI転送	(周波数の±0.05 % FSR) イベント/周波数入力: 0.1 Hz～ 1 KHz(Max)

パルス出力

チャンネル数	1点(非絶縁)
VIH	24 VDC/6 mA(Source)
VIL	0.4 VDC/-6 mA(Sink)
出力周波数範囲	2 Hz～ 10K Hz(FSRの±0.05 %)

一般

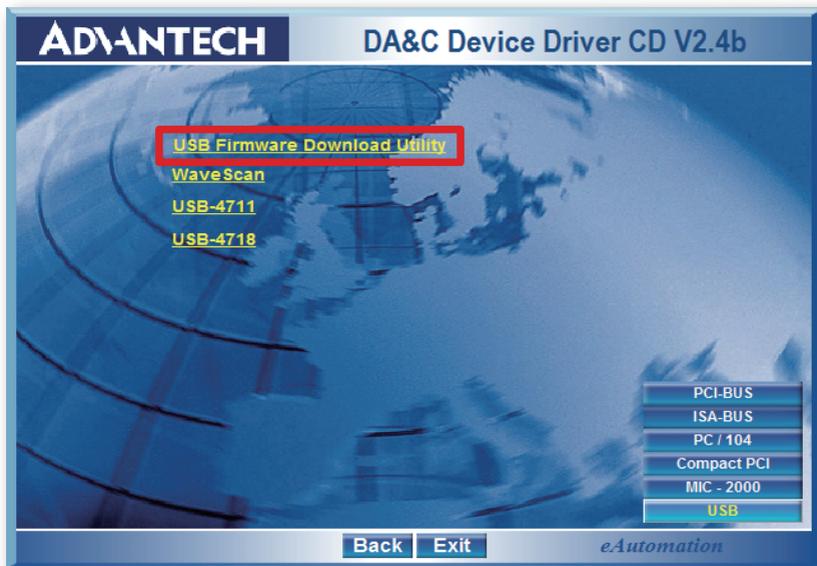
バスタイプ	USB 2.0
I/Oコネクタ	10 pinプラグインスクリューターミナル x5
寸法(LxWxH)	132 x 80 x 32 mm
入力電圧	5 V(USBより供給)
消費電力	標準: +5 V @ 360 mA
	最大: +5 V @ 450 mA
動作温度	0～ +60 °C
保管温度	-20～ +70 °C
保管湿度	5～ 95 % RH 結露なし

USB-4711A

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-4711A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。

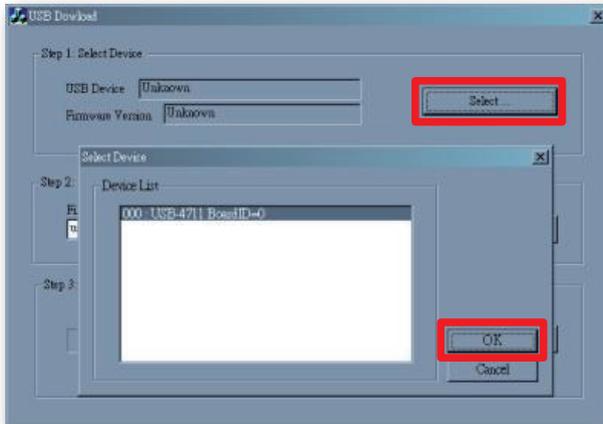
ステップ1: ドライバの選択

USB Firmware Download Utilityを起動します。

「Select...」ボタンを押して「Select Device」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。

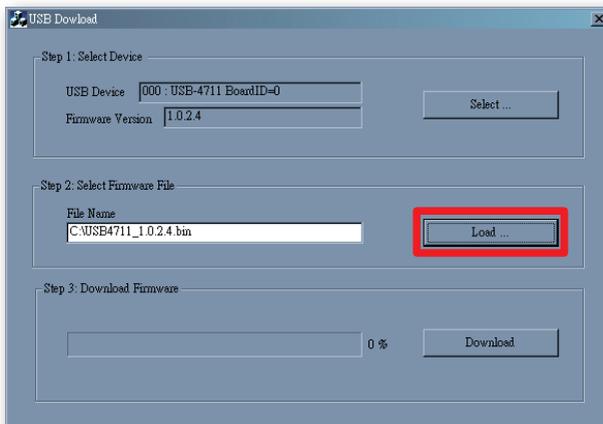
「Firmware Version」項目で、現在のファームウェアのバージョンがチェックできます。



ステップ2: ファームウェアファイルの選択

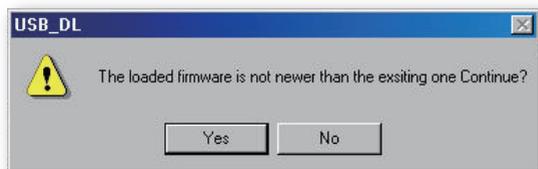
「Load...」ボタンを押して、ファームウェアを選択します。

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。

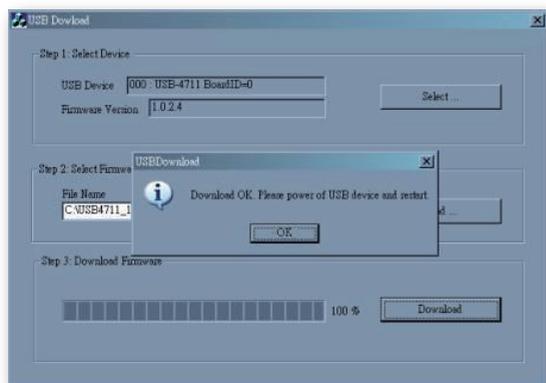


また、選択したファイルが、USB-4711A以外のファームウェアであった場合、エラーメッセージを表示し、以降の操作を受け付けません。



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。



USB-4711A

第7章

校正

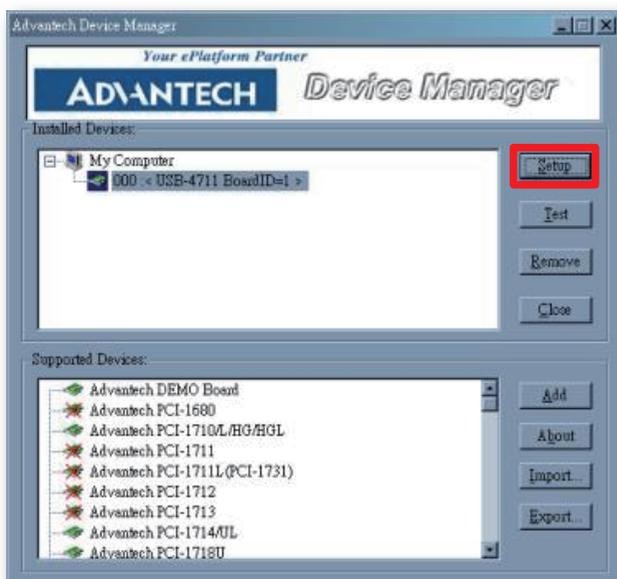
USB-4711のアナログ入力チャンネルのソフトウェア校正についての説明です。データ収集および制御アプリケーションでの正確さを維持するために、定期的な校正することは重要です。校正ユーティリティはAdvantech Device Managerに含まれています。

USB-4711モジュールは工場出荷時に校正されています。しかしながら、6カ月毎の校正を推奨して勧めています。

アナログ入出力チャンネルの校正で補助する、校正ユーティリティをAdvantech Device Managerに提供しています。校正ユーティリティは、校正を簡単に行えます。さまざまなグラフィック表示および指示により、校正の過程を誘導します。

満足のいく校正を行うために、高精度シミュレータや標準電圧を用意する必要があります。

注意: モジュールが安定した動作を行うよう、校正の前に、電源は少なくとも15分間入れておいてください。

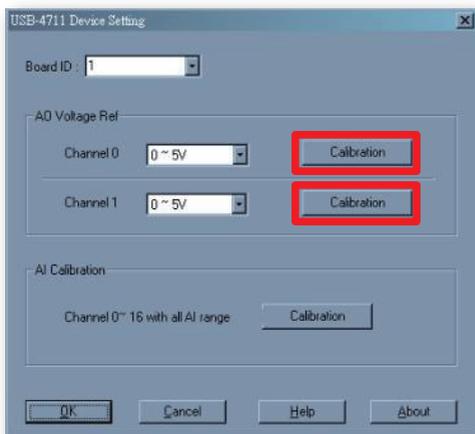


アナログ出力の校正

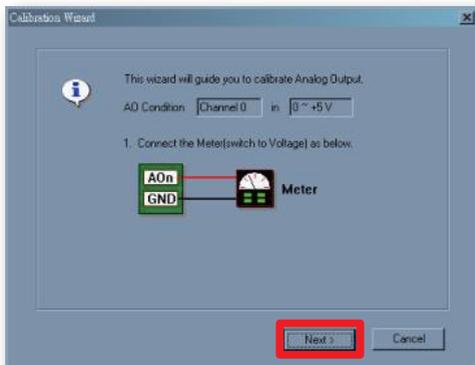
ステップ1: Advantech Device Managerで「Setup」ボタンをクリックして、USB-4711 Device Settingウィンドウを表示させます。

ステップ2: チャンネルおよび出力範囲を選択します。

ステップ3: 校正を行うチャンネルのCalibrationボタンをクリックして、校正プロセスを開始します。Calibration Wizardウィンドウがポップアップ表示します。



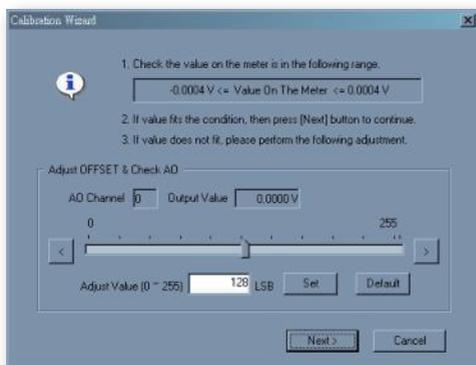
ステップ4: Calibration Wizardの指示に従い、次のステップに進むためにNextボタンをクリックします。



ステップ5: このステップでは、Wizardは選択したチャンネル上に0 Vを出力します。マルチメータなどで値をチェックしてください。値を調整する必要がある場合は、以下に示す3つの方法があります。

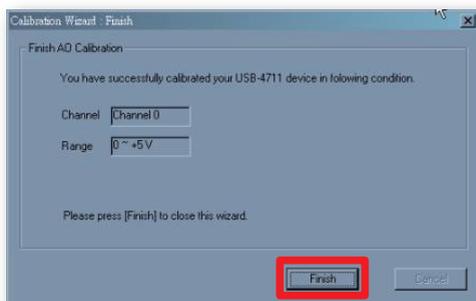
1. スライドバーを動かす。
2. Adjust Valueに値を入力する。Setボタンが押された場合にのみ、値が反映されることに注意します。
3. Defaultボタンを押す。これは工場出荷時の設定値を読み込みます。

Adjust Valueを変更すると出力値が変化することを確認してください。調整が終了したら「Next」ボタンをクリックします。

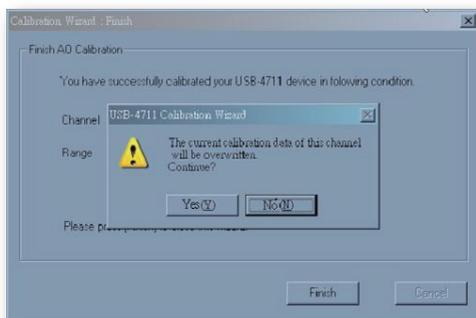


ステップ6: このステップは、スパンを調整します。Wizardは選択したチャンネルの電圧値を出力します（出力範囲による）。このスパンキャリブレーションのステップは、ステップ5のオフセットキャリブレーションと同様です。調整が終了したら「Next」ボタンをクリックします。

ステップ7: スパンキャリブレーションが終了すると、USB-4711デバイスの構成は終了です。「Finish」ボタンをクリックしてください。

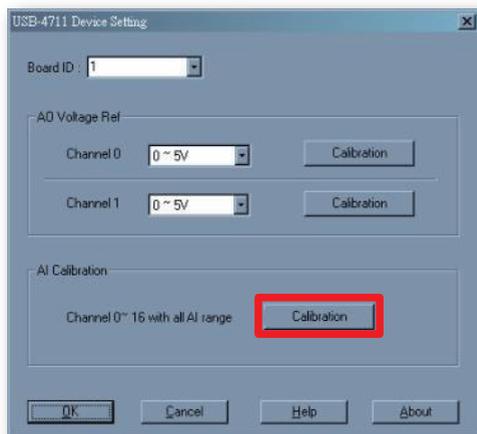


ステップ8: デバイスの校正に成功しました。校正データを保存する場合、「Finish」をクリックしてCalibration Wizardを閉じ、USB-4711 Calibration Wizardダイアログで「Yes」をクリックします。



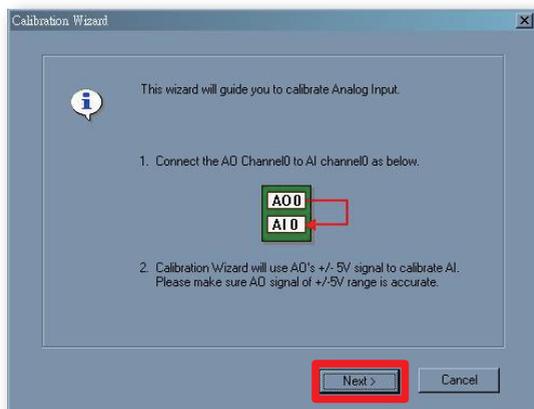
アナログ入力の校正

ステップ1: Advantech Device Managerで「Setup」ボタンをクリックして、USB-4711 Device Settingウィンドウを表示させます。

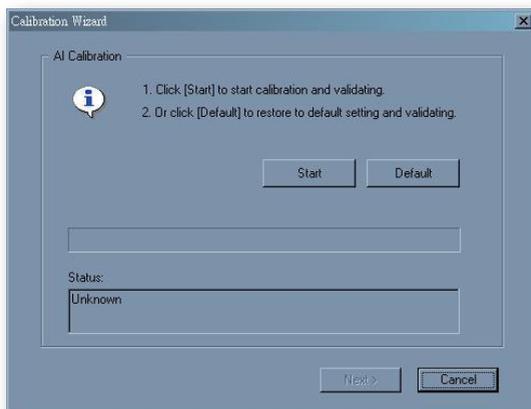


ステップ2: 「AI Calibration」の「Calibration」ボタンをクリックすると、「Calibration Wizard」ウィンドウがポップアップ表示します。

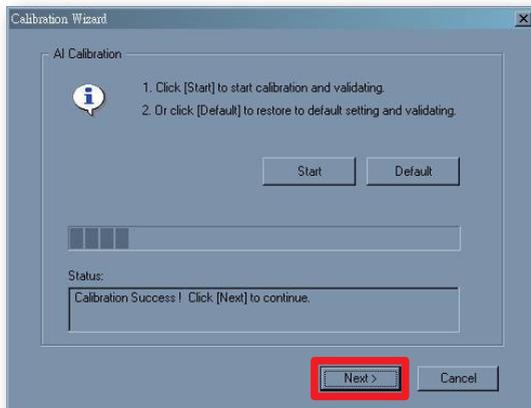
ステップ3: Calibration Wizardの指示に従い、次のステップに進むためにNextボタンをクリックします。



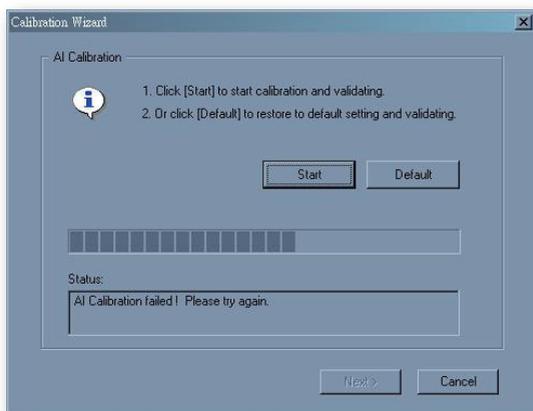
ステップ4: 「Start」ボタンをクリックすると校正を開始し、「Default」をクリックすると工場出荷時の設定に戻します。



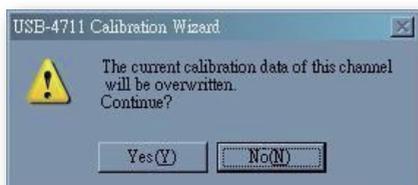
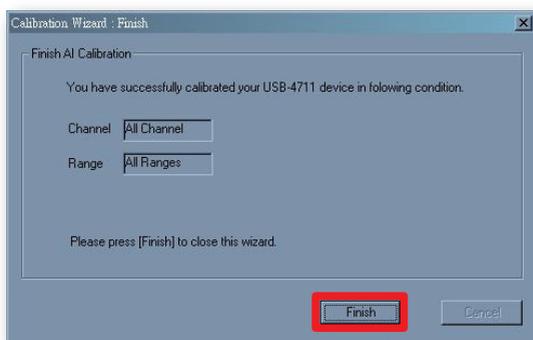
ステップ5: 「Start」ボタンをクリック後、Statusに現在の校正状態を示します。成功した場合、「Next」ボタンが有効になりますのでクリックします。



エラーメッセージが現れる場合、入力電圧をチェックし、再び校正を実行してください。



ステップ6: デバイスの校正に成功しました。校正データを保存する場合、「Finish」をクリックしてCalibration Wizardを閉じ、USB-4711 Calibration Wizardダイアログで「Yes」をクリックします。



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