



# **MotionPro Xデータ取得デバイス ユーザーマニュアル**



目次

1. お問い合わせ先	3
2. 使用前の注意事項	4
2.1 ケーブル	4
3. システム概要	5
3.1 MotionProX データ取得デバイス	5
3.2 システムコンポーネント	6
3.3 ソフトウェア開発キット	7
4. MotionProX データ取得デバイスのインストール	8
4.1 最小推奨コンピュータ仕様	8
4.2 パッケージ内容物	8
4.3 ソフトウェアのインストール	9
4.4 ハードウェアのインストール	10
5. データ取得デバイス制御プログラム	11
5.1 データ取得デバイスの起動	11
5.2 データ取得メニュー	13
5.3 ファイルメニュー	14
5.3.1 デバイス画面の起動	14
5.4 記録データの保存	15
5.5 デバイスメニュー	16
5.6 記録制御	16
5.7 垂直制御	17
5.8 水平制御	18
5.9 入力トリガー	19
5.10 入力チャンネル	20
5.11 入力チャンネルの設定	21
5.12 出力チャンネル	22
5.13 表示メニュー	24
5.14 カーソル	25
5.15 ウィンドウメニュー	26
5.16 ヘルプメニュー	26
6. 付録 A-製品仕様	27
6.1 仕様	27

## 第1章 お問い合わせ先

IDT ジャパン株式会社

モーションイメージング部

電話番号: 03-5639-2773

FAX: 03-5639-2808

ホームページ: [www.idt-japan.co.jp](http://www.idt-japan.co.jp)

住所: 〒135-0033 東京都江東区深川 2-8-19 サクライビル 6F

著作権: Integrated Design Tools, Inc.

本マニュアルに記載されている内容は、予告なく内容を変更する場合があります。Integrated Design Tools, Inc.は、本マニュアルに記載する情報について、いかなる保証をもするものではありません。Integrated Design Tools, Inc.は、本マニュアル記載の情報による使用が原因で発生する付随的あるいは重大な損害を含むいかなる問題に対しても、その責任を負わないものとします。本マニュアルの記載情報は、一部またはすべてを問わず、いかなる形式による複製または譲渡、さらにいかなる言語による翻訳についても、Integrated Design Tools, Inc.の許可なく行なうことはできません。

## 第2章 使用前の注意事項

### 2.1 ケーブル

すべてのケーブル接続が適切そしてしっかり接続されていることを確認してください。過度にケーブルが張った、または曲がったケーブル接続は行わなわないでください。

## 第3章 システム概要

### 3.1 MotionPro X データ取得デバイス



MotionProX データ取得デバイスは USB2.0 インターフェースにて使用可能なマルチファンクションデータ取得デバイスです。このデバイスにはアナログおよびデジタル入出力が装備されており、多様な操作が可能です。主なハードウェア機能は下記の通りです。

- 16 アナログ入力チャンネル(ゲイン設定可能)
- 4 アナログ出力チャンネル(波形出力)
- 内部または外部クロックソース使用可能
- ソフトウェア、アナログ閾値、外部デジタル入力値をトリガーソースとして設定できるトリガー記録操作
- アナログ信号の整合性やコンピュータの保護を重要視した、グラウンドループを遮断する 500V ガルバニック絶縁構造

#### アナログ入力サブシステム

- 16 ビット A/D コンバータ
- 最大 500K サンプルレート
- 16 シングルエンドアナログ入力チャンネル
- 1, 2, 4, 8 倍のゲイン設定可能
- $\pm 10V$ ,  $\pm 5V$ ,  $\pm 2.5V$ ,  $\pm 1.25V$  入力電圧範囲。
- 1024 ロケーションチャンネルゲインリスト。連続記録またはトリガー記録モードによるチャンネルゲイン記録。チャンネルゲインリスト時、最大 500K サンプルレート。

#### アナログ出力サブシステム

- 16 ビット D/A コンバータ
- 最大 500K サンプルレート
- $\pm 10V$  出力範囲
- 出力信号に対するノイズ遮断を考慮して設計された D/A コンバータ
- 1024 ロケーション出力チャンネルリスト。連続出力または波形発生モードによるチャンネルリスト出力。波形出力モード時、すべての 4 つの D/A コンバータがチャンネルごとに 500KHz にて同時に更新。連続出力モード時、すべての 4 つの D/A コンバータがチャンネルごとに 250KHz にて同時に更新。
- 外部または内部クリックソース使用可能
- ソフトウェア、アナログ閾値、外部デジタル入力値をトリガーソースとして設定できるトリガー記録操作
- アナログ信号の整合性やコンピュータの保護を重要視した、グラウンドループを遮断する 500V ガルバニック絶縁構造

### 3.2 システムコンポーネント

MotionProX データ取得デバイスのシステムコンポーネントは下記の通りです。

- **データ取得モジュール:** MotionProX データ取得デバイスには、16 アナログ入力、4 アナログ出力、外部クロック・トリガーと共に 16 デジタル I/O チャンネルを装備しています。
- **デジタルインターフェース:** USB2.0(480Mbps/秒)インターフェースを使用してデバイスにおけるデータや制御信号を送受信します。モジュールは USB2.0 インターフェースを装備した PC に接続して制御することができます。
- **電源供給:** パワーサプライを使用してデバイスに電源を供給します(5V)。
- **データ取得デバイス制御ソフトウェアおよび SDK:** 制御ソフトウェアは Windows2000 または XP の OS 上にて動作します。LabVIEW や MATLAB においてプラグイン使用することができ、アプリケーション開発にてカスタマイズ使用するための SDK も含まれています。

### 3.3 ソフトウェア開発キット

MotionProX データ取得デバイス SDK(ソフトウェア開発キット)をインストールすることによって、いくつかのオプションをユーザーに提供します。ウィンドウズのスタートボタンのプログラムメニューを使用してこれらのオプションへ簡単にアクセスすることができます。プログラムおよび関連ファイルは IDT/XsDA フォルダ内に含まれています。このフォルダにはプログラム例や関連ドキュメントも含まれています。MotionProX データ取得モジュール SDK に含まれている物は下記の通りです。

- データ取得デバイススタンドアロンアプリケーション
- MSVC++のソースコード例を含んだ SDK モジュール
- ActiveX コントロール
- LabVIEW プラグイン
- MATLAB プラグイン

MotionProX データ取得デバイス SDK は、データ取得デバイスを制御することができ、デバイスの持つすべての機能にアクセスするためのアプリケーション開発用 API インターフェースを提供します。このデバイスは C++および Java のようなプログラミング言語を使用しています。C/C++ヘッダーファイルは SDK に含まれています(Include サブディレクトリー内の XsdaAPI.h ファイル)。

SDK に関する詳細説明は、“MotionProX データ取得 SDK 参照マニュアル”を参照してください。

## 第4章 MotionProX データ取得デバイスのインストール

この章では制御コンピュータの最小推奨仕様とデバイス、I/O ケーブルおよびソフトウェアのインストール方法について説明しています。

### 4.1 最小推奨コンピュータ仕様

OS	Windows2000/XP
プロセッサ	PentiumIII または 500MHz同等プロセッサ
メモリー	256MB
USB2.0 ポート	他のデバイスと共有していない高速 USB2.0 ポート
ハードディスク	40GB 以上のハードディスク
記録メディア	CD-Rドライブ

### 4.2 パッケージ内容物

インストールをおこなう前に、下記の内容物が MotionProX データ取得パッケージに梱包されているか確認してください。もしすべての内容物が揃っていない場合は、IDT ジャパン(株)まで連絡してください。

- データ取得デバイス
- USB2.0 インターフェースケーブル
- データ取得モジュール制御ソフトウェア CD
- データ取得モジュールマニュアル

#### 4.3 ソフトウェアのインストール

##### Windows2000/XP:

MotionPro Xソフトウェアをインストールする前にコンピュータのオペレーティングシステムがWindows2000またはXPであることをご確認ください。

1. 管理者特権を持ったユーザーネームとパスワードを使用してコンピュータにログインしてください。
2. MotionPro X のCDをコンピュータのCD-ROMドライブに挿入してください。コンピュータがAUTORUNに設定している場合、インストーラーが自動的に起動します。自動的に起動しない場合、MotionPro XのCD内のSETUP.EXEをダブルクリックしOKボタンをクリックしてください。
3. MotionProXのメインメニューからINSTALL DATA ACQを選択してください。
4. 画面の指示に従って進んでください。
5. インストール完了後、コンピュータを再起動してください。

#### 4.4 ハードウェアのインストール

5V DC、6A 出力のパワーサプライがデータ取得デバイスに電源を供給します。このパワーサプライはシステムパッケージに含まれています。コンピュータとデバイス間のすべての通信とデータ転送は USB2.0 インターフェース経由にておこなわれます。この USB2.0 インターフェースケーブルはシステムパッケージに含まれています。

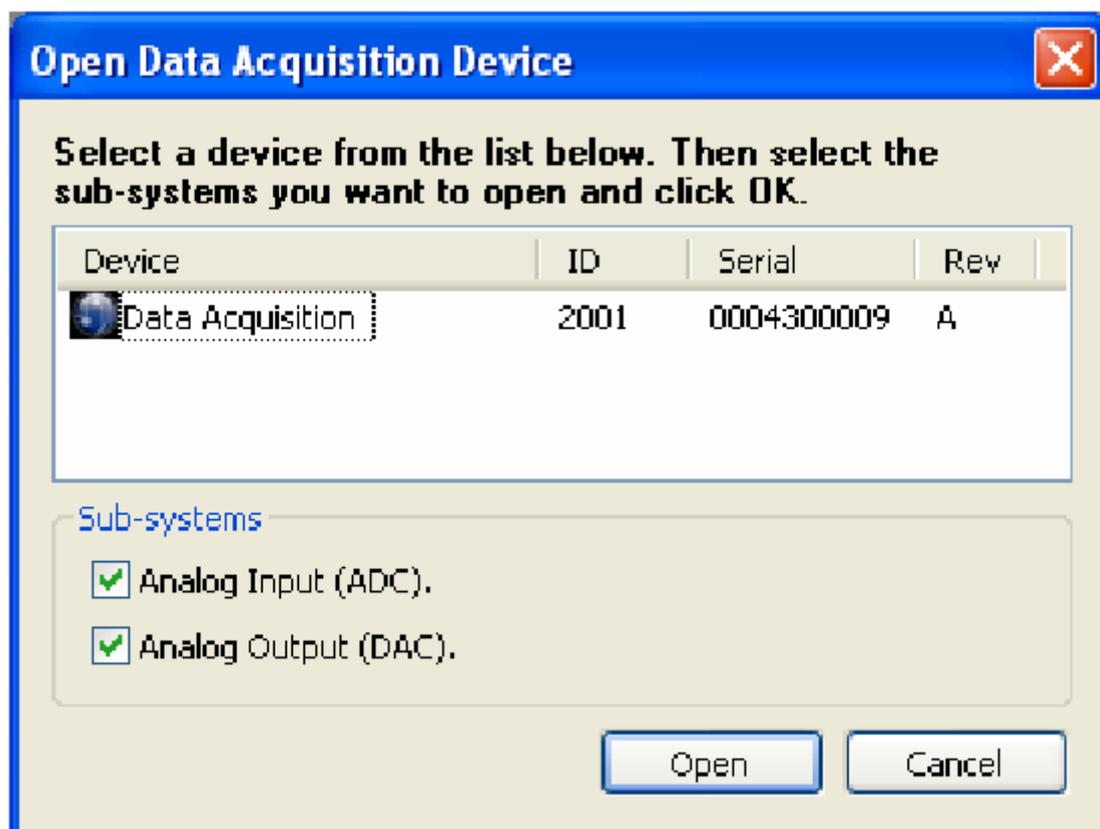
##### Windows2000/XP:

1. USB2.0 ケーブルをコンピュータの USB ポートに接続してください。
2. もう 1 端の USB2.0 ケーブルコネクタ側をデータ取得デバイスに接続してください。
3. データ取得デバイスにパワーサプライを接続して電源を投入してください。
4. しばらくするとドライバーインストール画面が PC 画面上に表示されますので、YES または Continue Anyway ボタンをクリックしてドライバーのインストールを実行してください。

## 第5章 データ取得デバイス制御プログラム

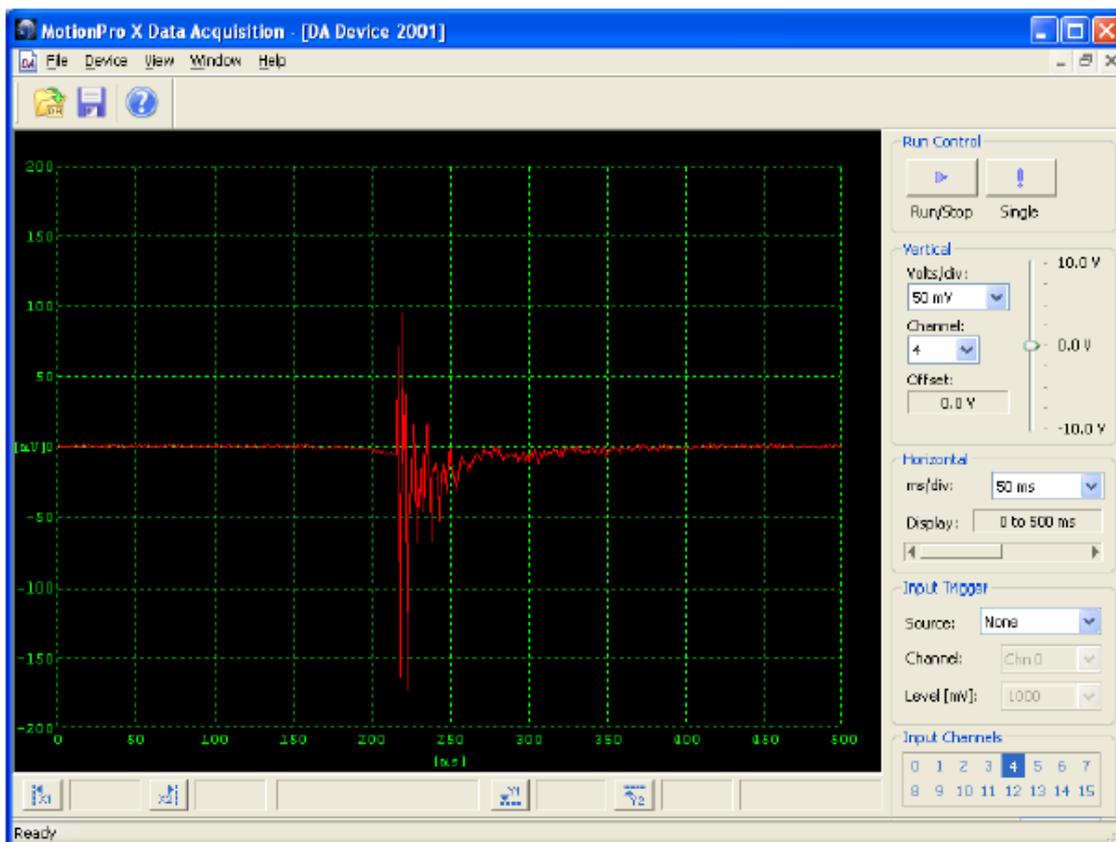
### 5.1 データ取得デバイスの起動

このアプリケーションプログラムはアナログ入力のデータを取得、記録データをハードディスクに保存、アナログ出力の波形をチャンネル出力するための制御プログラムです。そして以前記録したデータを再度表示させることができます。最初にデータ取得デバイスを起動してください。



“Open Data Acquisition Device”画面にてデータ取得デバイスを起動させて構成することができます。コンピュータに複数のデバイスが接続されている場合は、画面上にデバイスを選択できるようにデバイスリストが表示されます。各デバイスにおいて、画面上のサブシステム欄にてアナログ入出力の使用選択をすることができます。

画面上にて設定完了後に Open ボタンをクリックすると、アプリケーション画面が起動します。



通常の上部ツールバー (Toolbar) に加え、アプリケーション画面の右側にはデバイス設定画面 (Device Bar)、そして下部にはカーソルバー設定画面 (Horizontal Bar) が配置されています。右側に位置するデバイス設定画面は制御機能によってグループ構成されています。

- Run Control (記録/波形発生制御)
- Vertical (垂直表示設定)
- Horizontal (水平表示設定)
- Input Trigger (入力トリガー設定)
- Input Channels (入力チャンネル設定)

上記の制御は上部のメインメニューからも設定できます。下部のカーソルバーには 4 つの垂直・水平のカーソル表示ボタンがあり、カーソルを表示設定して記録波形に対して時間、周波数、電圧を計測することができます。

## 5.2 データ取得メニュー

MotionProX データ取得ソフトウェアのメインメニューバーには下記のメニュー項目があります。

- File(ファイル)
- Device(デバイス)
- View(表示)
- Window(ウインドウ)
- Help(ヘルプ)

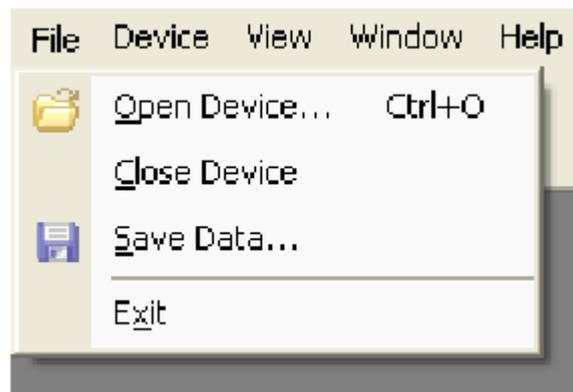
### 5.3 ファイルメニュー

File(ファイル)メニューは下記の項目を含みます。

- データ取得デバイス画面の起動
- 記録データのハードディスクへの保存
- デバイス画面の終了

#### 5.3.1 デバイス画面の起動

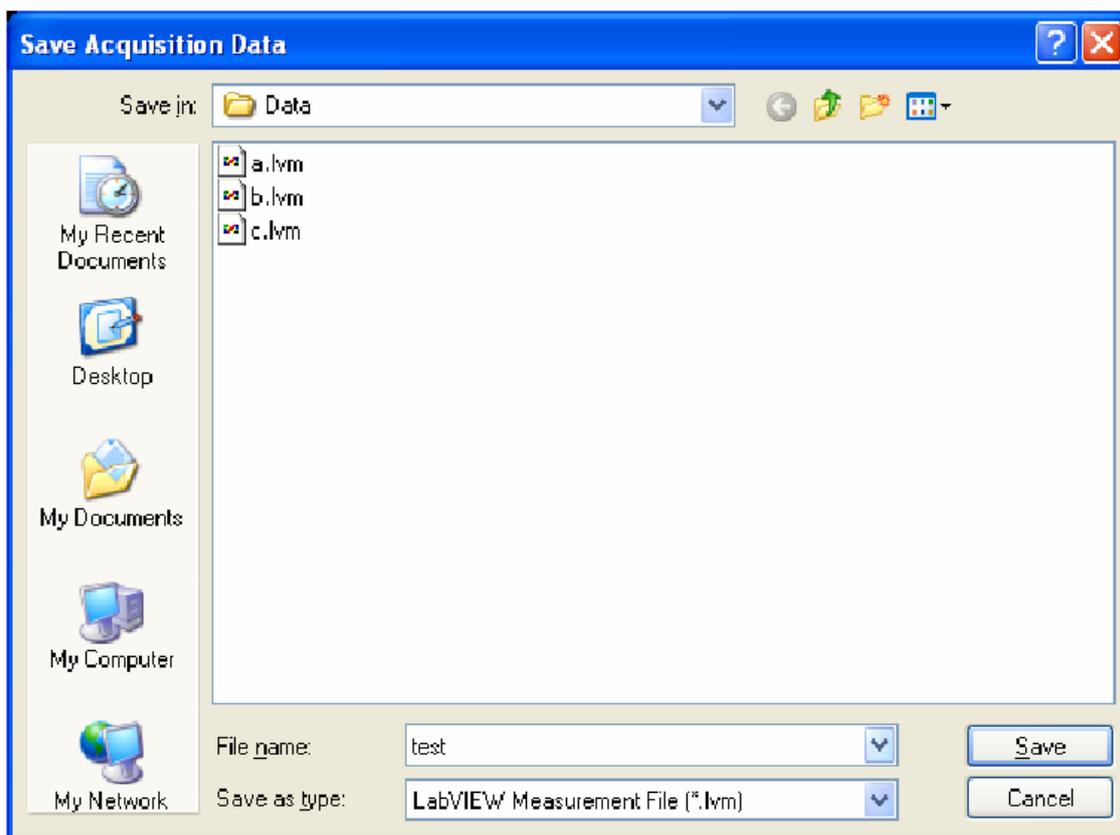
デバイス画面を起動する場合は、メインメニュー上の File(ファイル)、Open Device(デバイスの起動)を選択してください。



## 5.4 記録データの保存

記録された各データをハードディスクに保存することができます。

1. File(ファイル)メニュー上の Save Data(データの保存)を選択してください。下記の保存先指定画面が表示されます。

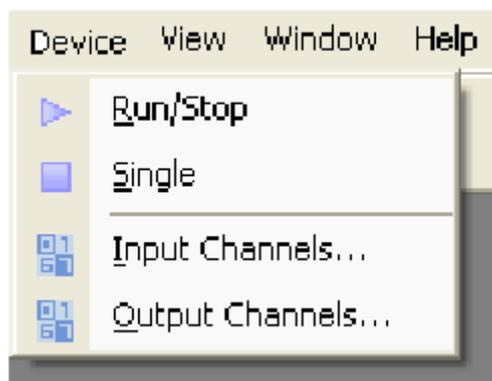


2. 目的の保存先を選択してから保存フォルダを作成してください。
3. 下記保存先指定の画面の File Name(ファイル名)欄に目的のファイル名を入力してください。
4. Save as type(ファイル形式)リストから目的のデータファイル形式を選択してください。ファイル形式は下記の通りです。
  - ASCII ファイル<TXT>
  - Binary(バイナリ)ファイル<DAT>
  - Tecplot(テクプロット)ファイル<LVM>
  - LabVIEW Measurement(ラボビュー計測)ファイル<LVM>
  - Excel(エクセル)XML スプレッドシートファイル(XML)
5. Save(保存)ボタンをクリックして保存を実行してください。

## 5.5 デバイスメニュー

メインツールバー上の Device(デバイス)メニューには、デバイス画面の右側に位置するデバイス制御ボタン同様の制御コマンドが含まれています。

1. Run/Stop(記録開始/停止)
2. Single(シングル記録)
3. Input Channels(入力チャンネル)
4. Output Channels(出力チャンネル)



## 5.6 記録制御

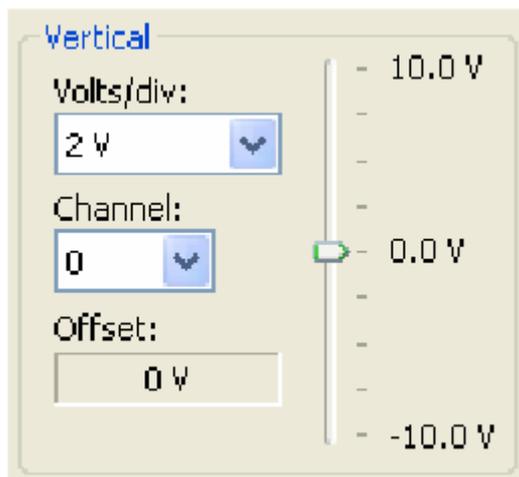
デバイス画面の右側上に位置する Run Control(記録制御)欄には下記のデータ取得制御機能が付いています。

1. Run/Stop(記録開始/停止): 連続記録の開始と停止
2. Single(シングル記録): シングル記録



## 5.7 垂直制御

デバイス画面の右に位置する Vertical(垂直)欄にてデータの垂直表示のパラメータを構成することができます。



**Volts/div(電圧表示範囲):** この欄において電圧/垂直グリッド 1 マスの垂直電圧表示を設定します。

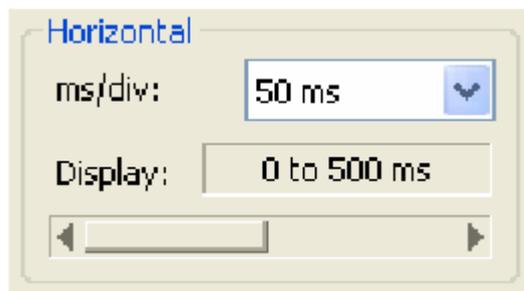
**Channel(チャンネル):** 設定するチャンネルを選択して設定します。

**Offset(オフセット):** オフセット設定。右側に位置するスクロールバーを使用してオフセットを設定することができます。

各チャンネルにおいて電圧範囲やオフセットを独立して設定することができます。目的のチャンネルを選択して電圧表示範囲やオフセットを設定してください。

## 5.8 水平制御

デバイス画面の右に位置する Horizontal(水平)欄にてデータの水平表示のパラメータを構成することができます。

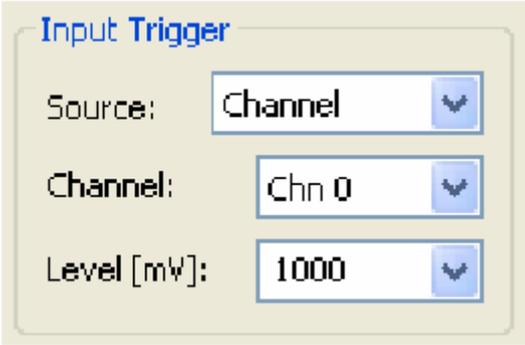


**ms/div(時間表示範囲):** この欄において時間(ミリ秒)/水平グリッド 1 マスの水平時間表示を設定します。

**Display(表示):** スクロールバーを使用して記録データの目的部分を表示することができます。画面上に記録したすべてのデータを表示できない長さを記録した場合に自動的にスクロールバーを移動させることができるようになります。

## 5.9 入力トリガー

ユーザー構成できる外部トリガーによってデータ取得を開始することができます。



The screenshot shows a configuration window titled "Input Trigger". It contains three dropdown menus:

- Source: Channel
- Channel: Chn 0
- Level [mW]: 1000

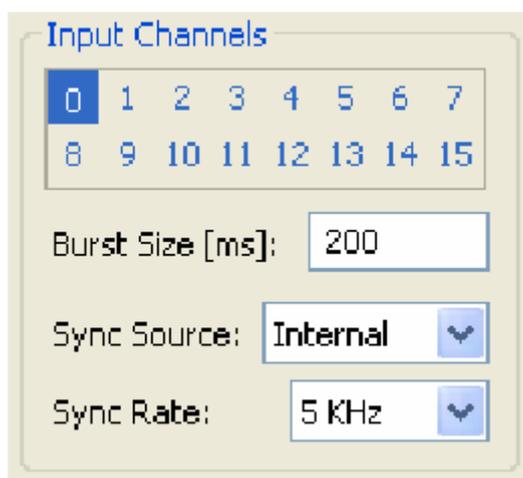
**Source(ソース):** トリガーソースはソフトウェア、チャンネル(入力チャンネルの内のひとつを使用)、または外部(Edge High/立ち上がりまたは Edge Low 立ち下がり)。

**Channel(チャンネル):** トリガーソースがチャンネルの場合、Channel 欄のプルダウンリストからトリガーとしてのチャンネルを選択してください。ソースがチャンネルでない場合、このオプションは選択できないように表示されます。

**Level(レベル):** トリガーレベル値を選択することができます。ソースがチャンネルでない場合、このオプションは選択できないように表示されます。

## 5.10 入力チャンネル

入力チャンネルを記録チャンネルごとに構成設定することができます。



**Input Channels(入力チャンネル):** 設定するチャンネル番号をクリックしてください。設定選択されたチャンネルは青い四角で表示されます。

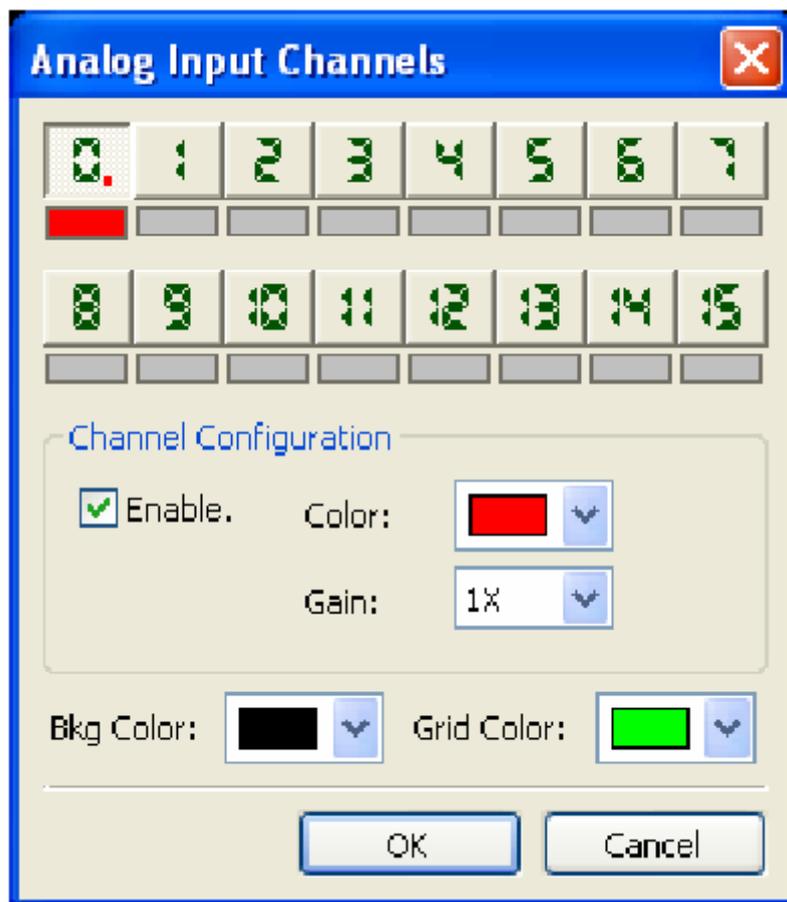
**Burst Size(記録時間):** ミリ秒(ms)単位でのデータ記録時間。

**Sync Source(同期ソース):** 使用同期ソース(Internal 内部または External 外部)

**Sync Rate(同期レート):** サンプリングレート。

### 5.11 入力チャンネルの設定

入力チャンネルを四角で選択すると、下記のアナログ入力チャンネルの設定画面が表示されます。



**Analog Input Channels(アナログ入力チャンネル):** 設定したいチャンネル番号をクリックして各チャンネル詳細を設定してください。

**Enable(チャンネル使用可・不可):** Enable チェックマーク欄にチェックマークを入れると、チャンネルを使用できるようになります。

**Color(色):** 入力チャンネルデータ表示の色設定になります。

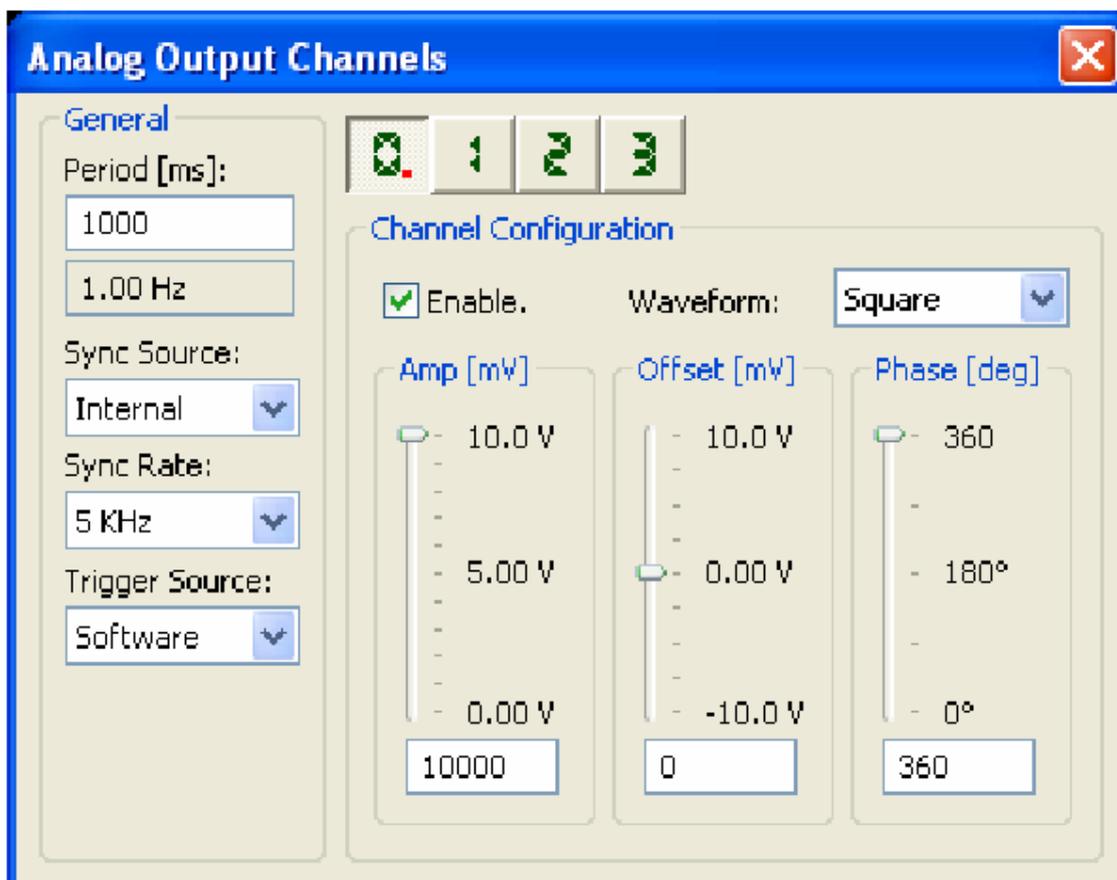
**Gain(ゲイン):** チャンネルゲインを選択することができます(1倍、2倍、4倍、8倍)。

**Background Color(背景色):** メインウィンドウの背景の色を設定することができます。

**Grid Color(グリッド色):** グリッド(目盛り)の色を設定することができます。

## 5.12 出力チャンネル

デバイスメニューの Output Channels(出力チャンネル)を選択すると、下記の出力チャンネル設定画面が表示されます。各出力チャンネルはそれぞれ違う設定パラメータを設定することができます。



**Period(時間):** ミリ秒(ms)単位での出力信号時間

**Sync Source(同期ソース):** 使用同期ソース(Internal 内部または External 外部)

**Sync Rate(同期レート):** 出力サンプリングレート

**Trigger Source(トリガーソース):** 開始トリガーソースは Software(ソフトウェア)または外部入力(Ext edge-hi/立ち上がり、Ext edge-lo/立ち下がり)を選択できます。

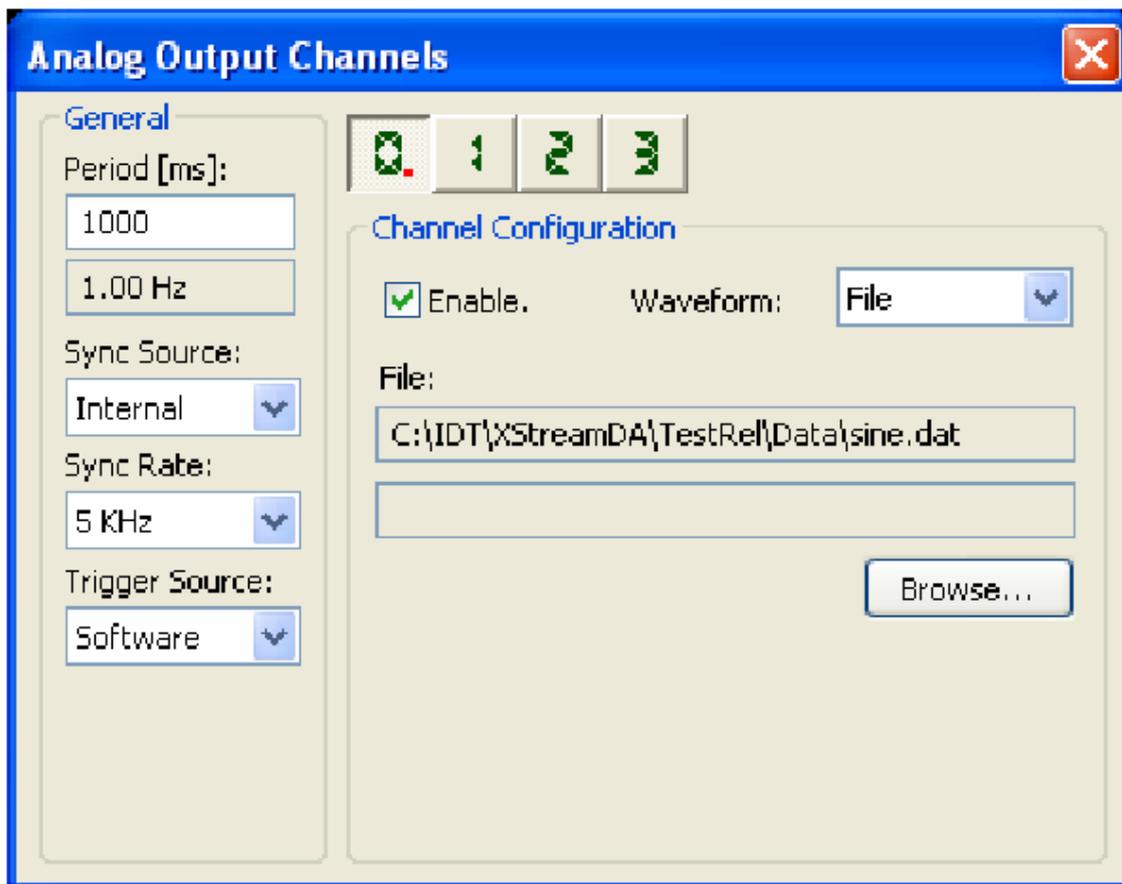
4つのアナログ出力チャンネルが装備されています。各チャンネルは独立して設定することが可能です。

**Channels ボタン(0~3):** 設定するチャンネルのボタンをクリックしてください。

**Enable(使用可/不可):** Enableチェックマーク欄にチェックマークを入れると、チャンネルを使用できるようになります。使用不可(チェックマークを外した状態)の場合、出力信号は出力されません。

**Waveform(波形):** 出力波形の形を選択することができます(square/四角、sine/サイン、triangle/三角、saw tooth/のこぎりの歯、File/ファイル)。

**Amplitude, Offset, Phase(増幅、オフセット、形相):** 出力波形の増幅、オフセット、形相の各パラメータをスライダーにて設定することができます。

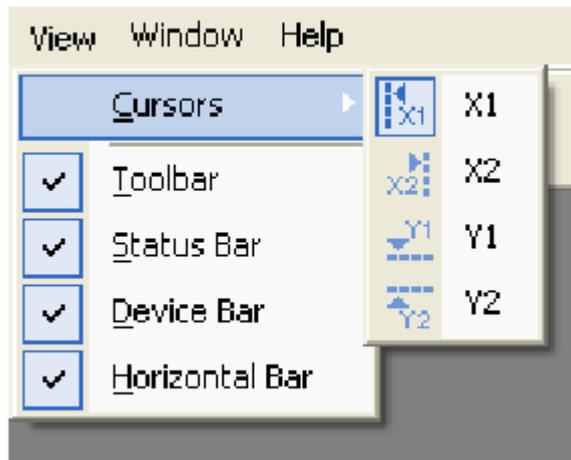


File(ファイル)の Waveform(波形)設定: ファイルからの出力波形データを設定することができます。Browse(参照)ボタンをクリックして目的のファイルを参照選択してください。現在サポートされているファイル形式は下記の形式になります。

- ASCII ファイル<TXT>
- Binary(バイナリ)ファイル<DAT>
- Tecplot(テクプロット)ファイル<LVM>
- LabVIEW Measurement(ラボビュー計測)ファイル<LVM>
- Excel(エクセル)XML スプレッドシートファイル(XML)

### 5.13 表示メニュー

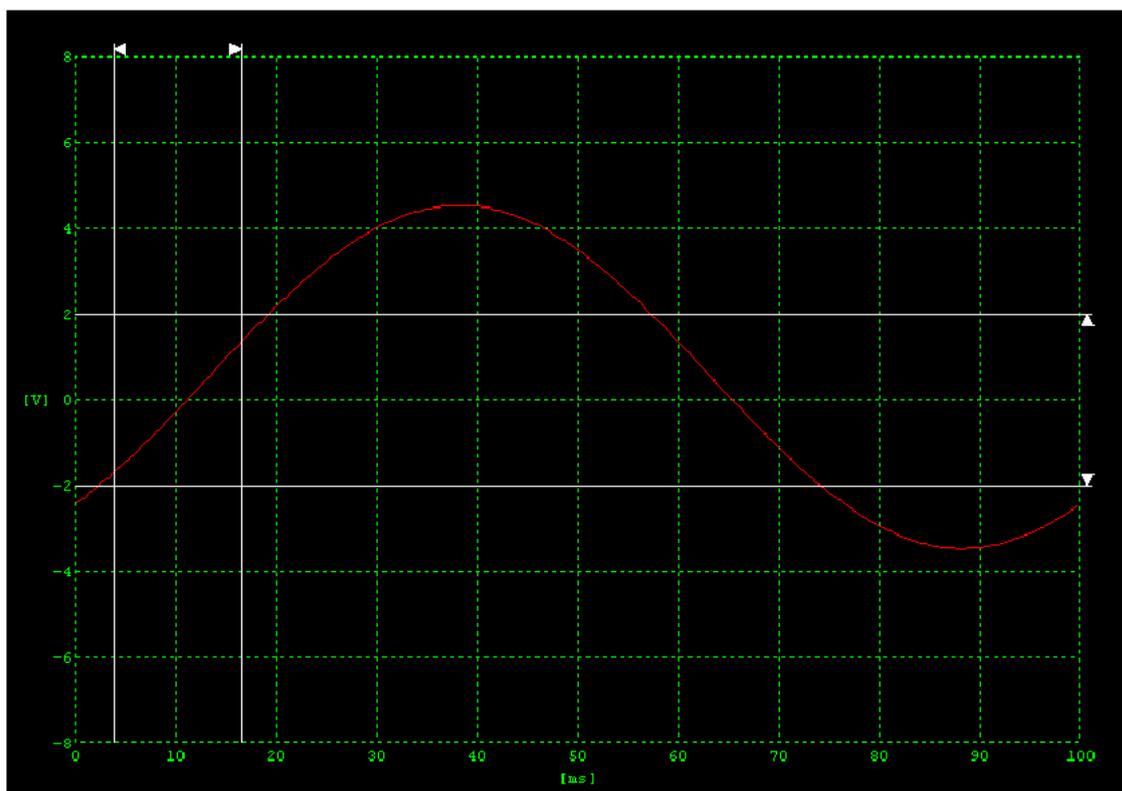
View(表示)メニューを使用して垂直(X1, X2)、水平(Y1, Y2)の2本のカーソル線を表示させて計測することができます。ViewメニューにてCursors(カーソル)項目から選択してください。Toolbar(ツールバー)、Status Bar(ステータスバー)、Device Bar(デバイスバー)、Horizontal Bar(水平バー)のメニューバーを表示、非表示の選択をすることができます。



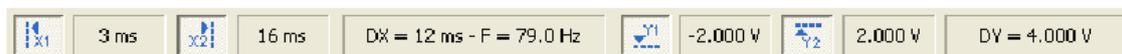
## 5.14 カーソル

カーソルを表示使用して波形データを測定することができます。カーソルは水平と垂直それぞれ 2 本ずつマーカーとして表示し、目的の波形ソースに対して X 軸値(時間)と Y 軸値(電圧)を測定できます。

カーソルの位置はカーソル上の三角形をドラッグすることによって移動させることができます。下図を参照にしてください。



画面下部の水平バーのボタンをクリックすることによってカーソルをアクティブにすることができます。

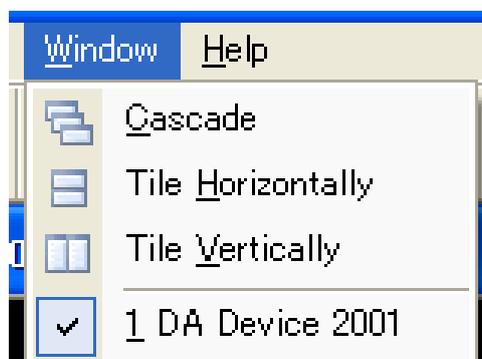


水平バー上に表示される値は、 $DX=(X2-X1)$ 、周波数、 $DY=(Y2-Y1)$  になります。

カーソルは常に見える所に表示される訳ではありません。カーソル表示後、カーソルが見えなくなるまで波形をパン、ズームしても、表示されているカーソルの数値は変更されません。そしてスクロールして波形を元に戻すと、カーソルが元の位置に表示されています。

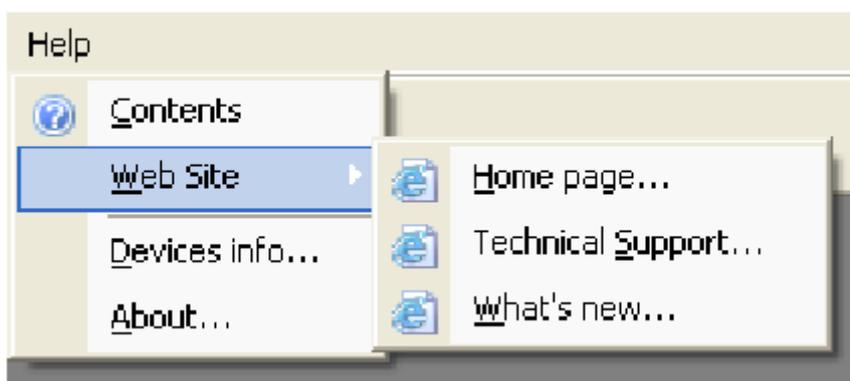
### 5.15 ウィンドウメニュー

プログラムのウィンドウが複数表示されている場合、Window(ウィンドウ)メニューを使用して複数のウィンドウを重ねて表示(Cascade)、水平に並べて表示(Tile Horizontally)、垂直に並べて表示(Tile Vertically)することができます。



### 5.16 ヘルプメニュー

このメニューにはテクニカルサポートに関するサポートオプションや情報が含まれています。



## 第6章 付録 A-仕様

## 6.1 仕様

アナログ入力	
アナログ入力数	16 チャンネル
分解能	16 ビット(65,000 階調)
プログラム設定ゲイン	1,2,3,4 倍
入力電圧範囲設定	±10V, ±5V, ±2.5V, ±1.25V
単一チャンネル A/D 変換量	500K サンプル秒(500,000 サンプリング/秒)
マルチチャンネル A/D 変換量	500K サンプル秒±0.05%
A/D 変換時間	2 マイクロ秒
両極性入力範囲	±10V
出力形式	オフセットバイナリ
最大入力電圧(電源 OFF 時)	±35
最大入力電圧(電源 ON 時)	±20V
入力インピーダンス(チャンネル OFF 時)	100MΩ, 10pF
入力インピーダンス(チャンネル ON 時)	100MΩ, 100pF
バイアス電流	±20nA
非線形	<1/2LSB(0.5 ビット以下, Least Significant bit)
アナログ出力	
アナログ出力数	4 チャンネル
分解能:	16 ビット
出力量	500K サンプル秒(500,000 サンプリング秒)
出力電圧範囲	±10V
データ形式	オフセットバイナリ
出力電流	±5mA
出力インピーダンス	0.1Ω
ドライバー浮遊容量	0.004 μF
出力信号保護	グラウンド側へのショートに対する保護
非線形	1LSB (1 ビット, Least Significant bit)
外部 A/D および D/A トリガー	
内部トリガースource	ソフトウェア主導
外部トリガースource	ソフトウェアにより選択
入力タイプ:	立ち上がり検出
信号論理	TTL 信号
入力終端	2.2KΩ, 3.3V プルアップ
正論理(High)入力信号:	2.0V
負論理(Low)入力信号	0.8V
最少パルス幅	25 ナノ秒
その他	
インターフェース:	USB2.0
OS(コンピュータ仕様環境):	Windows 2000/XP
ホットプラグ(プラグアンドプレイ):	可能

**MotionPro Xデータ取得モジュールマニュアル**

電源:	5V DC, 2A(最大)
動作温度環境:	0 から+55°C
相対湿度:	95%

**MEMO**