



MotionPro X タイミングハブ

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 タイミングハブ	5
3.2 システムコンポーネント	6
3.3 コンピュータ OS に関する注記	6
3.4 ソフトウェア開発キット	7
4. MotionProX タイミングハブのインストール	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. タイミングハブ機能	11
5.1 概要	11
5.2 操作モード	13
6. MotionProX タイミングハブ信号発生器	15
6.1 概要	15
6.1.1 チャンネル選択と制御	16
6.1.2 信号表示	17
6.1.3 出力チャンネルステータス	18
6.2 内部モード	19
6.3 外部モード	20
6.4 開始/停止モード	21
6.5 レートスイッチモード	22
6.6 バーストシングルモード	23
6.7 バースト再トリガーモード	24
7. トラブルシューティング	25
7.1 タイミングハブのトラブルシューティング	25

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

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いでください。

第3章 システム概要

3.1 MotionProX タイミングハブ



MotionProX タイミングハブには 1 マイクロ秒ごとに出力設定できる 8 つの独立した同期出力チャンネルが装備され、カメラや照明といった異なるデバイスを同期制御することができる信号発生器です。トリガー、ゲート、バーストなどの設定操作モードにおいて CMOS レベルの信号を設定出力することができ、内部クロックまたは外部ソースを使用して各出力チャンネルから周波数信号を設定出力することができます。さらにタイミングハブには外部からの周波数、トリガー信号を入力する 2 つの独立した入力チャンネルも装備されており、外部入力の周波数信号を継続的に監視することもできます。

タイミングハブには USB2.0 インターフェースが装備され、コンピュータの USB2.0 ポートと接続してハブを制御することができます。Timing Hub Signal Generator(タイミングハブ信号発生器)ソフトウェアを使用してタイミングハブを設定制御します。プログラム CD には、専用のアプリケーションプログラム、ActiveX コントロール、LabVIEW および MATLAB プラグイン、カスタマイズのためのソフトウェア開発キット(SDK)が含まれています。SDK にはカスタムアプリケーションとしてタイミングハブを制御統合するための手助けとなるプログラム使用例の完全な C++ソースコードがアプリケーション開発用インターフェースを使用した形で含まれています。

主なタイミングハブ特徴・機能:

- コンパクト設計
 - ノート PC サイズ
 - USB2.0 インターフェース経由による電源供給
- 外部トリガーおよび同期: 2 つの独立した外部トリガー入力チャンネル
- カメラ、照明ソース(ストロボ、レーザー)への同期信号入出力の互換性
- 最高の正確性と安定性
- 周波数信号の測定
- 8 出力チャンネルにおける最高 100KHz 周波数信号出力機能
- 8 出力チャンネルにおける周波数の独立した調整設定
- 5 つの操作モード
- ソフトウェアの簡易操作
- C++ライブラリーを含んだ SDK、LabVIEW および Matlab ドライバー

3.2 システムコンポーネント

MotionProX タイミングハブのシステムコンポーネントは下記の通りです。

- **タイミングハブ:** タイミングハブボックス。
- **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ハブに対して制御コマンドを送受信し、ハブ上にて信号を入出力制御することができます。USB2.0 インターフェースを装備した PC にハブを接続して制御することができます。
- **電源供給(オプション):** パワーサプライを使用してハブに電源を供給することもできます(5V)。通常は USB2.0 インターフェースケーブル経由にてハブに電源を供給します。
- **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 コンピュータ OS に関する注記

タイミングハブを制御する際、WindowsまたはMAC OS/Xのプラットフォームのコンピュータを使用します。使用 OS によって異なるタイミングハブのセットアップ手順の場合、このタイミングハブマニュアル上で下記の Windows と MAC のアイコンが区別表示されます。



3.4 ソフトウェア開発キット

MotionProX タイミングハブ 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 ¥ XsTH フォルダ (Windows)内に含まれています(Application ¥ XsTH: MAC)。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 タイミングハブ SDK に含まれている物は下記の通りです。

- タイミングハブスタンドアロンアプリケーション
- MSVC++および Visual Basic 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(Windows のみ)
- MATLAB プラグイン(Windows のみ)

MotionProX タイミングハブ SDK は、タイミングハブを制御することができ、ハブ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 には Visual Basic モジュールも含まれています (Include サブディレクトリー内の TimHubAPI.bas ファイル)。



Windows 用のドライバーは System32 ディレクトリー内にある DLL です。Visual C++6.0 スタブライブラリーが提供されています (Lib サブディレクトリー内 TimHubDrv.lib)。Visual C++を使用している場合、TimHubDrv.Lib にリンクしてください。ほとんど他のコンパイラによって DLL 用のスタブライブラリーを作成することができます。DLL は Windows 標準の Calling Convention(呼び出し規則)を使用しています (_stdcall)。



MAC ドライバーの Framework は Library の Frameworks ディレクトリーに存在します。アップルプロジェクトビルダー2.1または X コードを使用している場合、TimHubDrv.framework をプロジェクトに追加してください。

SDK に関する詳細説明は、“MotionProX タイミングハブ SDK 参照マニュアル”を参照してください

第4章 MotionProX タイミングハブのインストール

この章では制御コンピュータの最小推奨仕様の説明、そしてタイミングハブ、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

	PC(Windows)	MAC
OS	Windows2000/XP	MAC OS X 10.3 (パンサー) 以上
プロセッサ	PenIIIまたは 500MHz同等の プロセッサ	G4 MAC OS X 準拠
メモリー	256MB	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	他のデバイスと共有していない 高速 USB2.0 ポート

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 タイミングハブ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 Japan(株)まで連絡してください。

- MotionProX タイミングハブ本体
- USB2.0 インターフェースケーブル
- タイミングハブ制御ソフトウェア CD
- タイミングハブマニュアル

4.3 ソフトウェアのインストール



Windows2000/XP:

MotionProX タイミングハブ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 (Administrator 権限) 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. MotionProX タイミングハブの 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、MotionProX タイミングハブの 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 TIMING HUB 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。



MAC OS/X:

MotionProX タイミングハブソフトウェアをインストールする前に MAC のオペレーティングシステムが MAC OS X 10.3 (パンサー) またはそれ以上であることをご確認ください。

1. 管理者特権 (Administrator 権限) 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. MotionProX タイミングハブの CD をコンピュータの CD-ROM ドライブに挿入してください。CD の MAC サブフォルダ内の xsth.sit ファイル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 TIMING HUB 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



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タイミングハブに接続してください。
3. 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。



MAC OS/X:

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タイミングハブに接続してください。
3. ハブが認識されるまで数秒待ってください。

タイミングハブハードウェア背面図が下図になります。コンピュータに接続した USB2.0 インターフェースケーブルを經由してハブへ電源供給します。パワーサプライを使用してハブの電源入力へ供給することもできます(5VDC、500mA)。すべての通信データは USB2.0 インターフェースケーブルを經由してハブとコンピュータ間で送受信されます。外部トリガーや同期周波数信号の入出力は BNC コネクタを使用します。入力されるすべての信号は TTL レベル(0-5V)または CMOS レベル(0-3.3V)である必要があります。

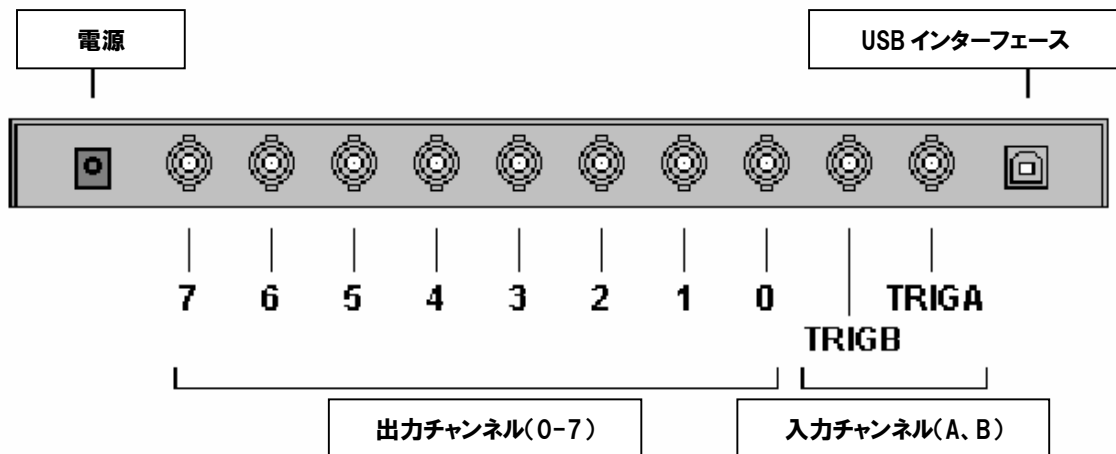


図 4.1: タイミングハブ背面コネクタ図

第5章 タイミングハブ機能

5.1 概要

タイミングハブにて矩形波とパルス信号を発生させることができます。

矩形波は、2つの固定レベル間を瞬時に変化する周期信号です。矩形波の値は通常 0~5V (TTL) または 0~3.3V (CMOS) になります。タイミングハブは CMOS レベルの矩形波を発生出力しますが、TTL 互換性の信号でもあります。2つの固定レベルは、ローレベル (Low Level) とハイレベル (High Level) になります。信号がハイレベルの状態はハイレベル時 (High Time)、信号がローレベルの状態はローレベル時 (Low Time) と表現されます。

信号の“立ち上がり (Rising Edge)”はローレベルからハイレベルに信号が立ち上がるエッジを示し、信号の“立ち下がり (Falling Edge)”はハイレベルからローレベルに信号が立ち下がるエッジを示します。

他の重要な設定値は、波形周期 (Period <T>) とデューティサイクル (Duty Cycle) があります。波形周期は2つの連続した立ち上がりエッジ間の時間で、デューティサイクルは信号がハイになっている時間と波形周期の時間の比率を意味します。

下記の図は矩形波の説明図です。

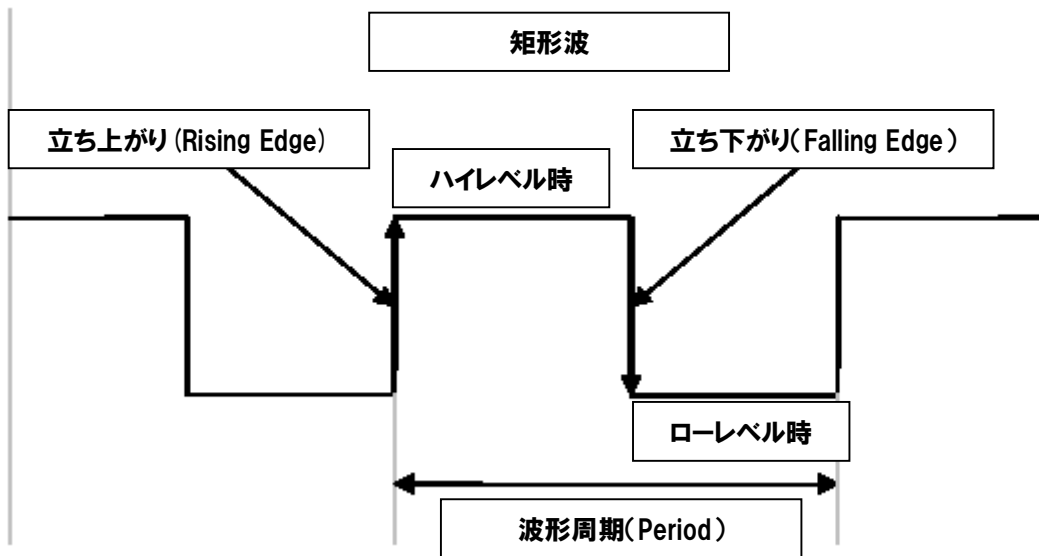


図 5.1: 矩形波説明図

パルスは、短時間に 0V から振幅する信号で、周波数信号として出力(パルストレイン)または1つの信号(シングルパルス)として出力させることができます。パルス幅は、パルスの立ち上がりから立ち下がりまでの時間になります。周波数パルス出力の場合、周期 (Period) とデューティサイクル (Duty Cycle) の設定が必要になります。

下記の図はパルス信号の説明図です。

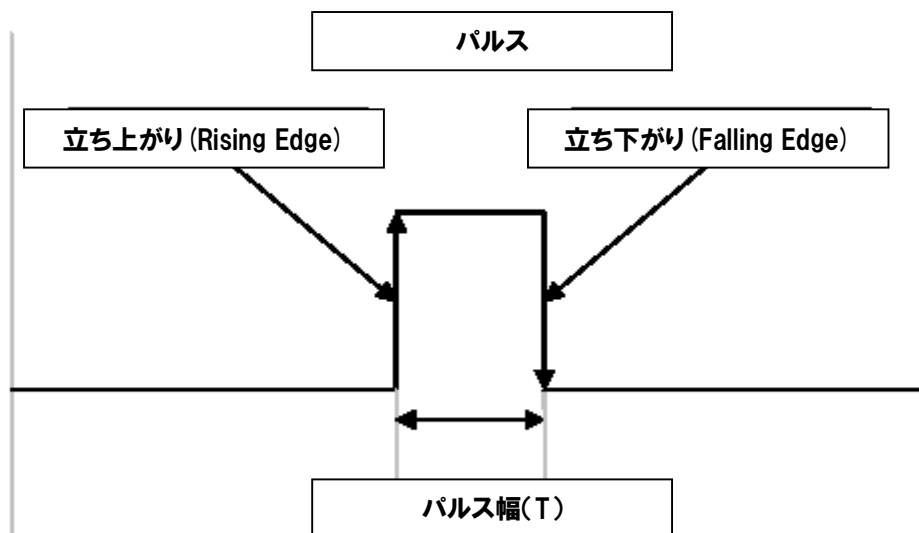


図 5.2: パルス説明図

5.2 操作モード

タイミングハブには 8 つの 32 ビットカウンタ出力チャンネルが搭載されており、各チャンネルを別々に設定することができます。他の 32 ビットカウンタを使用して外部または出力信号を測定することができます。2 つの外部信号入力を外部トリガーまたは出力波形のタイムベースとして使用することができます。

タイミングハブには内部クロックが搭載されており、矩形波、周波数パルスを発生出力させることができます。波形発生器として出力信号を使用することができます。

出力信号発生の時間ベースが内部クロックの場合、出力信号のローレベル時間、ハイレベル時間および遅延時間の設定は内部クロックを参照して 1 マイクロ秒ごとに設定することができます。

出力信号発生の時間ベースが外部の周波数信号の場合、設定分解能は外部の周波数レートに依存します。例：外部入力の 100KHz 信号が外部入力Aチャンネルに接続されている場合、時間ベースのクロック単位は $1/100000=10$ マイクロ秒になります。ハイレベルの時間が 3 つに設定されている場合は 30 マイクロ秒になり、ローレベルの時間が 7 つに設定されている場合は 70 マイクロ秒になります。出力信号は 100 マイクロ秒(例：10,000Hz)の周期、30%のデューティサイクルになります。

タイミングハブは 5 つのモードにて動作します。

Internal(内部): 内部クロックを使用して出力信号を発生させます。

External(外部): 外部のクロックソースを使用して入力された信号を出力します。

Start/Stop(開始/停止): 1 つ目の信号入力により出力を開始させ、2 つ目の信号入力により出力を停止させます。外部入力または他の出力チャンネルを開始/終了信号の入力チャンネルとして使用することができます。

Rate Switch(レートスイッチ): 1 つ目の信号入力により周波数信号を出力開始させ、2 つ目の信号入力により異なった周波数信号に変更することができます。外部入力または他の出力チャンネルを 2 つの信号の入力チャンネルとして使用することができます。

Burst(バースト): 1 つの信号(内部または外部)をトリガー入力信号として入力させ、1 つまたは複数のパルスを発生出力させることができます。バーストモードではパルスの幅や周期を設定することができます。出力パルスを 1 回(シングルバースト)またはトリガーの立ち上がり毎に(再トリガーバースト)発生させることができます。

操作モードにおける出力信号の設定項目詳細は下記を通りです。

すべてのモード設定において有効な設定値

- **Delay(遅延):** 各出力チャンネルにおける基準信号からの遅延時間設定。
- **High Level(ハイレベル):** 出力信号のハイレベル時間設定。
- **Low Level(ローレベル):** 出力信号のローレベルの時間設定。
- **Invert Output(反転出力):** 出力信号を反転させる場合、1 に設定。通常は 0 に設定。
- **Delay State(遅延状態):** 出力チャンネルの遅延設定時、信号開始レベルのローレベル(0 に設定)またはハイレベル(1 に設定)選択設定。
- **Gate/Trigger Selection(ゲート/トリガー選択):** 外部入力または他の出力チャンネルを使用したゲート信号(またはバーストモードのトリガー信号)の選択。
- **Gate/Trigger Inversion(ゲート/トリガー反転):** ゲート信号の反転設定。

Start/Stop(開始/終了)および Rate Switch(レートスイッチ)モードのみに有効な設定値

- Trigger2 Selection(トリガー2 選択): 2 つ目のトリガー選択。
- Trigger2 Inversion(トリガー2 反転): 2 つ目のトリガー反転設定。

Rate Switch(レートスイッチ)モードのみに有効な設定値

- Delay2(遅延 2): 出力信号 2 の遅延設定。
- High Level2(ハイレベル 2): 出力信号 2 のハイレベル時間設定。
- Low Level2(ローレベル 2): 出力信号 2 のローレベル時間設定。

External(外部)モードのみに有効な設定値

- Source(ソース): 外部モード時、外部入力における基準信号ソースの選択。
- Invert Source(ソースの反転): 基準信号ソースの反転設定(1: 反転、0: 反転なし)。

Burst(バースト)モードのみに有効な設定値

- Pulses(パルス): 発生パルス数の設定。
- Repeat(反復): 毎トリガー入力によるパルス発生の反復(再トリガーバースト)または 1 パルス発生のみ(シングルバースト)の設定。

タイミングハブ操作モードにおける詳細につきましては、“MotionProX タイミングハブ SDK Reference“を参照してください。

第6章 MotionProX タイミングハブ信号発生器

6.1 概要

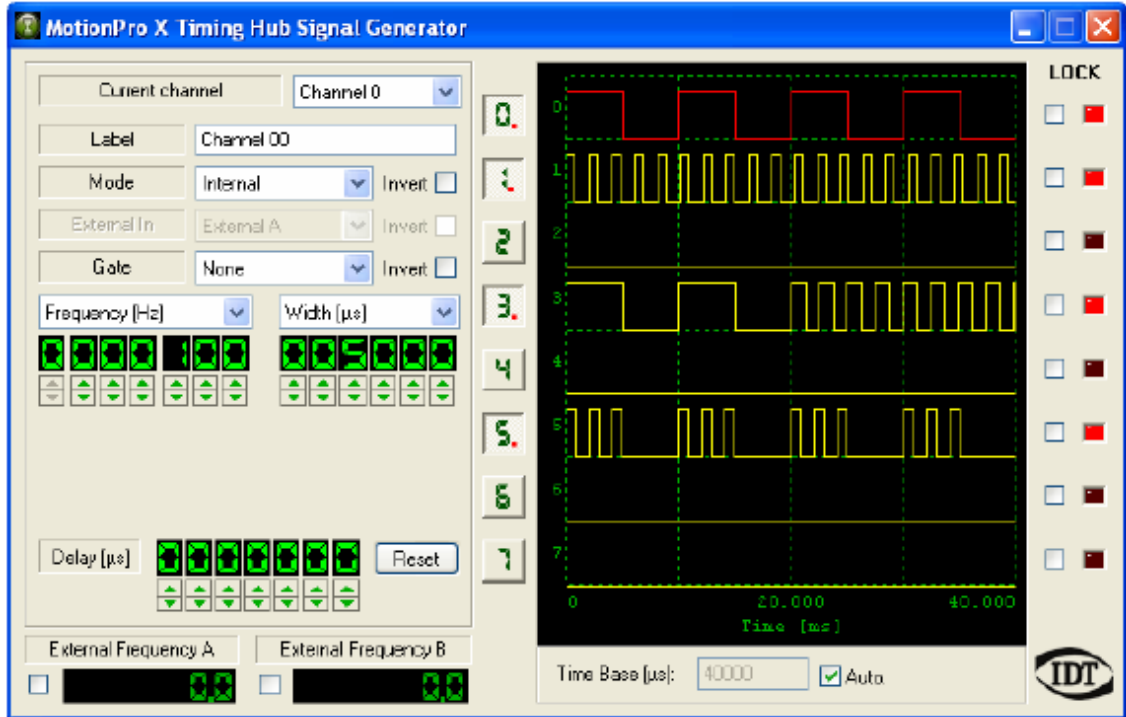


図 6.1: タイミングハブアプリケーション画面

上図のアプリケーションソフトウェアを使用してタイミングハブから信号を発生させることができます。タイミングハブのすべてのパラメータを変更設定することができます。各出力チャンネルにおいて、操作モードや遅延を設定することができます。アプリケーション画面は 3 つの設定項目欄から構成されています。

6.1.1 チャンネル選択と制御

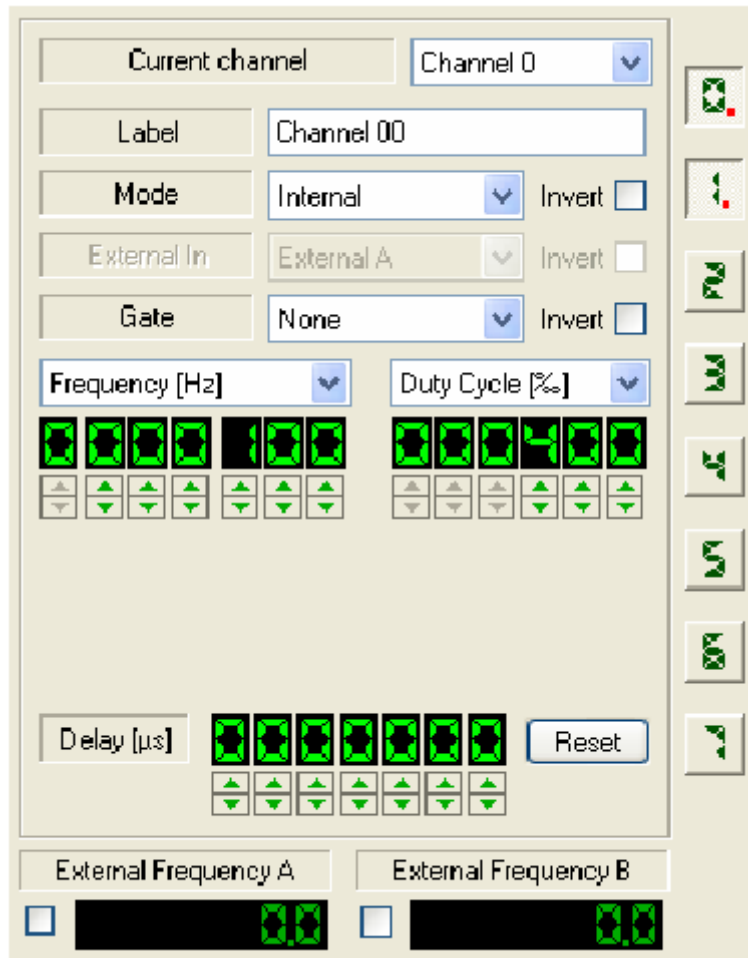


図 6.2: チャンネル設定欄

Current Channel(現在のチャンネル): 設定したいチャンネルの選択・設定表示欄です。

Label(ラベル): 出力チャンネルの名称をテキストボックスに入力することができます。

Mode(操作モード): ドロップダウンリストを使用して次の操作モードを設定できます。Internal(内部)、External(外部)、Start/Stop(開始/停止)、Rate Switch(レートスイッチ)、Burst Single(バーストシングル)、Burst Retriggered(バースト再トリガー)。

External Input(外部入力): External(外部入力)モードを選択した場合、外部入力チャンネル A または B を選択使用することができます。

Gate(ゲート): 各チャンネルをゲートすることができます。ゲートチャンネルは、2 つの外部入力(0 または 1)の内の 1 つを選択、または他の出力チャンネルの 1 つを選択してください。Start/Stop(開始/停止)または Rate Switch(レートスイッチ)モードの場合、ゲート設定は無効になります。

Invert(極性): Invert(極性)チェックマーク欄にチェックマークを入れて、出力、入力(外部モードのみ)、ゲート信号の極性を変更設定することができます。

Frequency/Period(周波数/周期): 選択したチャンネルの周波数を Hz 単位にて、または周期をマイクロ秒単位にて設定することができます。

Duty Cycle(デューティサイクル): 選択したチャンネルのデューティサイクルをパーセンテージ(%)にて、または信号のハイ時の幅をマイクロ秒単位にて設定することができます。

Pulses(パルス): ハーストモードに設定した場合、外部トリガーが入力ごとに出力するパルスの数を設定することができます。

Delay(遅延): 出力信号の遅延を設定することができます。0 から 4 秒(1 マイクロ秒単位ごとの設定)で出力遅延を設定することができます。External(外部)モードの場合、遅延の設定は外部信号クロックの設定になります。

Reset(リセット): リセットボタンにより遅延設定値をデフォルト値(0)に戻すことができます。

External Frequencies(外部周波数): チェックマーク欄にチェックマークを入れると、外部入力チャンネル周波数を表示することができます。

Signals Buttons(信号ボタン): 設定項目欄の右側に位置するチャンネルボタンをクリックして、各チャンネルをオン・オフすることができます。

6. 1. 2 信号表示

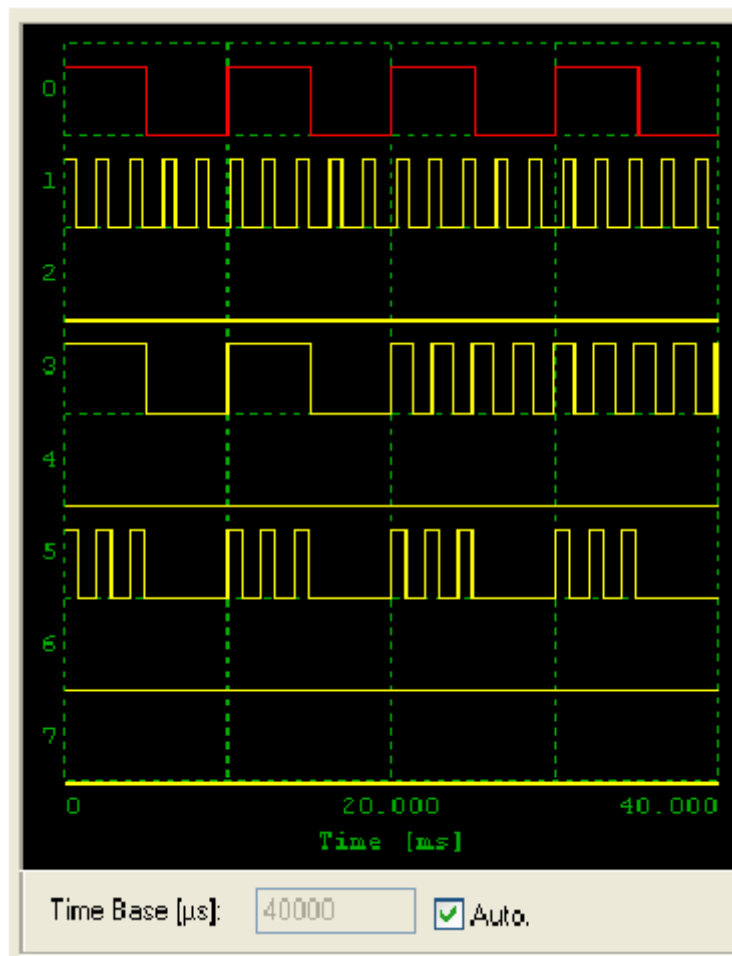


図 6.3: 波形信号表示欄

各チャンネルの出力信号は上図の画面のように表示されます。Time Base(時間軸表示)欄にて信号表示における時間軸の表示範囲を設定することができます。Auto(自動)を選択した場合、ソフトウェアは 4 つの周期を自動的に表示します。

6.1.3 出力チャンネルステータス

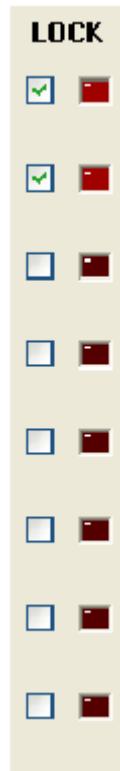


図 6.4: 出力チャンネルステータス画面

赤い LED の点滅は出力チャンネルのステータスを示します。各出力チャンネルステータスは設定された名称にて表示されます。

Lock(ロック): Lock(ロック)欄にチェックマークを入れて複数のチャンネル出力をロックさせることができます。複数のチャンネルがロックされた場合、ロックされた出力チャンネルボタンのいずれかをクリックすると、ロックされた出力チャンネルが同時に出力されます。

6.2 内部モード

タイミングハブの内部クロックから出力周波数を発生します。タイミングハブの設定画面にて内部周波数またはパルス間隔、デューティサイクルを調整設定することができます。出力チャンネルの信号の極性を変更することができ、他の信号によってゲートすることもできます。外部入力チャンネル(0 または 1)または他の出力チャンネルからゲートを選択することができます。

下図は下記のチャンネル設定の例になります。

- 出力チャンネル 0: 周波数=100Hz、デューティサイクル 50%、ゲートなし。
- 出力チャンネル 1: 周波数=50Hz、デューティサイクル 50%、ゲートなし。
- 出力チャンネル 2: 周波数=100Hz、デューティサイクル 50%、ゲート=出力チャンネル 0。

出力チャンネル 0 の周波数は 100Hz、出力チャンネル 1 の周波数は 50Hz になります。出力チャンネル 2 の周波数は 100Hz ですが、出力 0 によってチャンネルをゲートしている為、デューティサイクルは 25% になります。

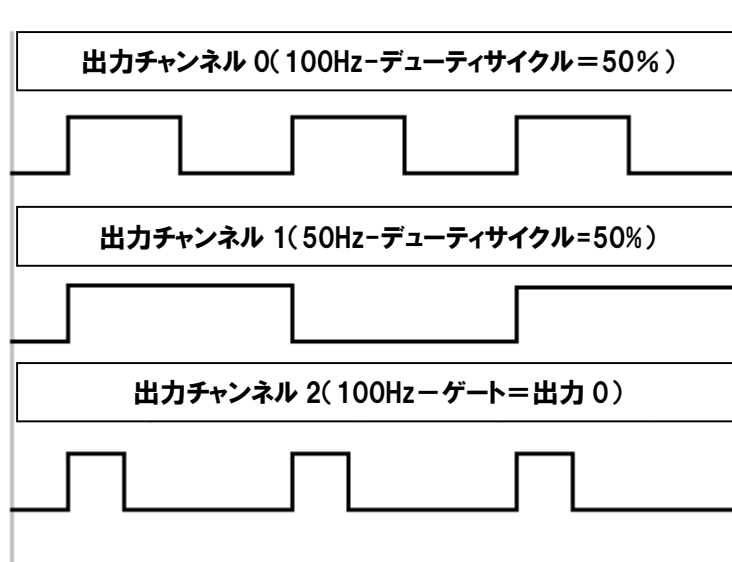


図 6.5: 内部モードタイミング図

6.3 外部モード

外部入力信号から出力波形を発生させることができます。タイミングハブの設定画面にて出力チャンネルディバイダー、デューティサイクルを調整することができます。出力チャンネルの信号の極性を変更することができ、他の信号によってゲートすることもできます。外部入力チャンネル(A または B)または他の出力チャンネルからゲートを選択することができます。

下図は下記のチャンネル設定の例になります。

- 出力チャンネル 0: 周波数=100Hz、デューティサイクル 50%、外部入力 A、ゲートなし。
- 出力チャンネル 1: 周波数=50Hz、デューティサイクル 50%、外部入力 A、ゲートなし。
- 出力チャンネル 2: 周波数=100Hz、デューティサイクル 50%、外部入力 A、ゲート=出力 CH0。

出力チャンネル 0 の周波数は外部入力周波数の半分の周波数になります。出力チャンネル 1 の周波数は外部入力周波数の 1/4 になります。出力チャンネル 2 の周波数は外部入力と同じ周波数ですが、出力チャンネル 0 によってチャンネルがゲートされる為、外部入力の周波数の半分になり、デューティサイクルは 25%になります。

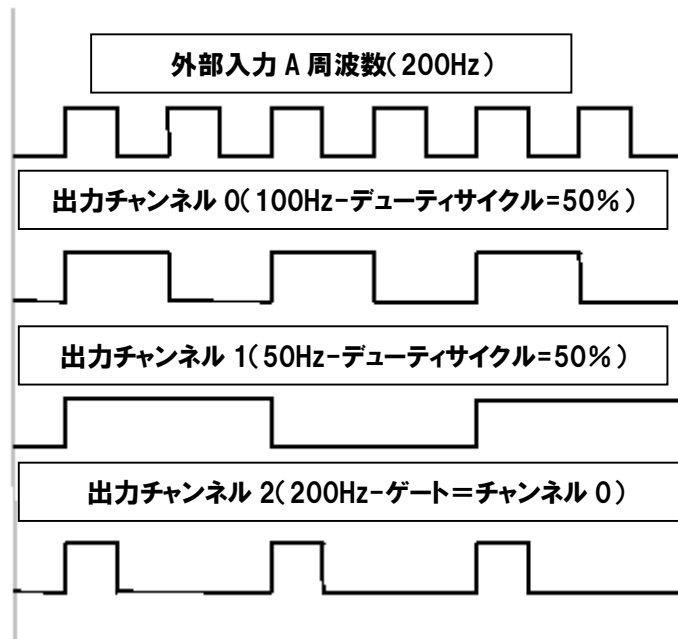


図 6.6: 外部モードタイミング図

6.4 開始/停止モード

Start/Stop(開始/停止)モードでは、2つの外部信号が出力信号を制御します。入力 A チャンネルにて出力を開始させ、入力 B チャンネルにて出力を停止させます。Internal(内部)モードとして出力の周波数と出力の遅延を設定してください。ゲートは設定できません。停止信号がハイレベルの時に出力を停止します。

下図は下記のチャンネル設定の例になります。

出力チャンネル 0: Start/Stop(開始/停止)モード、周波数=100Hz、デューティサイクル=50%

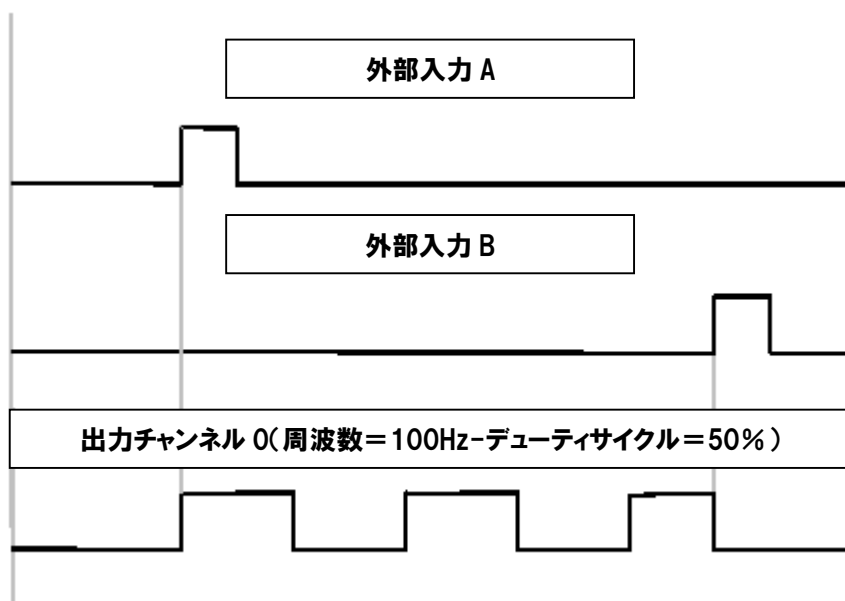


図 6.7: 開始/停止モードタイミング図

6.5 レートスイッチモード

Rate Switch(レートスイッチ)モードでは、2 つの外部入力信号により、出力周波数を切り替えることができます。入力 A チャンネルに信号が入力されると、出力 0 チャンネルにて 1 番目に設定された周波数の出力が開始されます。入力 B チャンネルに信号が入力されると、出力 0 チャンネルにて 2 番目に設定された周波数の出力へスイッチします。

下図は下記のチャンネル設定の例になります。

出力チャンネル 0: Rate Switch(レートスイッチ)モード、周波数 1=100Hz、ドューティサイクル 1=50%、周波数 2=50Hz、ドューティサイクル 1=50%。入力 A チャンネルがハイレベルの時、内部出力周波数が 100Hz にて開始されます。入力 B チャンネルがハイレベルの時、出力 0 チャンネルの内部出力周波数が 50Hz に切り替わります。

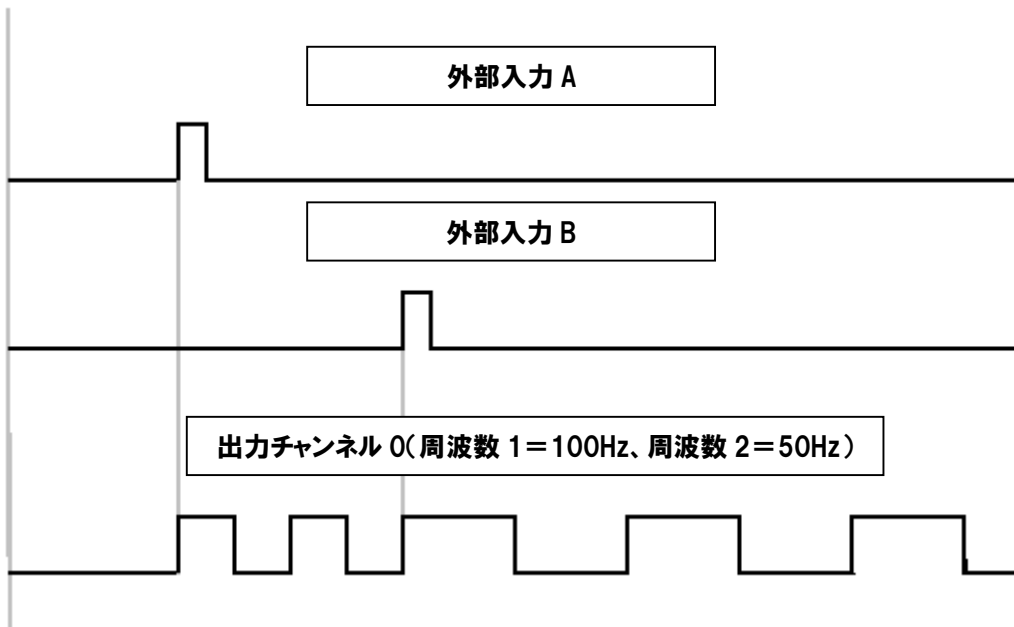


図 6.8: レートスイッチモードタイミング図

6.6 バーストシングルモード

Burst Single(バーストシングル)モードでは、外部入力または出力チャンネルのひとつがトリガーとして使用され、ひとつまたは複数のパルスが発生します。周波数発生やデューティサイクルはパルス幅を決定するために設定します。パルスの発生に遅延を設定することも可能です。出力信号とトリガー信号の両方の極性を変更設定することができます。

下図は下記のチャンネル設定の例になります。

出力チャンネル 0: バーストシングルモード、Trigger(トリガー)=外部入力 A チャンネル、周波数=100Hz、デューティサイクル=50%、パルス=3 つ。外部入力 A チャンネルはトリガーとして機能します。トリガー入力信号がハイレベルになった時、出力チャンネル 0 から 3 つのパルスが出力されます。3 つのパルス幅は 5 ミリ秒(100Hz の 50%)になります。1 回のトリガー入力で 3 つのパルスのみ出力されます。

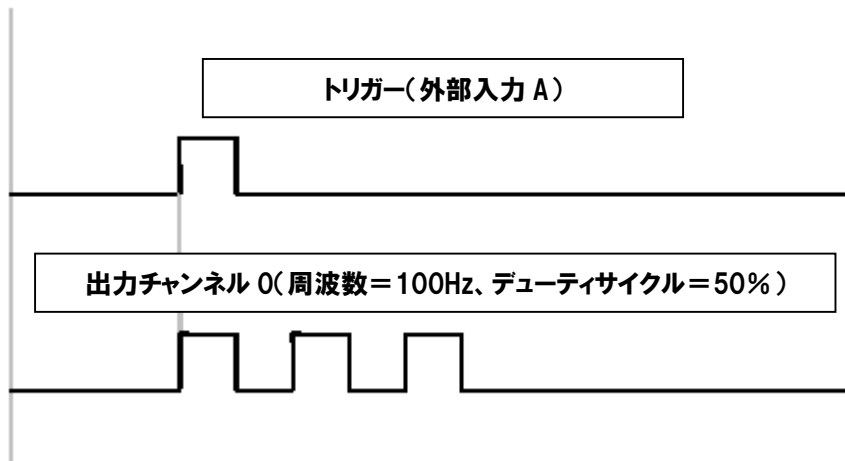


図 6.9: バーストシングルモードタイミング図

6.7 バースト再トリガーモード

Burst retriggered(バースト再トリガー)モードは、バーストシングルモードと同じ機能になりますが、入力トリガー信号がハイレベルになることに、一度きりではなく、連続して複数出力パルスを出力させるモードになります。

下図は下記のチャンネル設定の例になります。

出力チャンネル 0: バースト再トリガーモード、Trigger(トリガー)=外部入力 A チャンネル、周波数=100Hz、デューティサイクル=50%、パルス=2。外部入力 A はトリガーとして機能します。トリガー入力信号がハイレベルになった時、出力チャンネル 0 から 2 つのパルスが連続出力されます。2 つのパルス幅は 5 ミリ秒(100Hz の 50%)になります。トリガーが入力されるごとに毎回 2 つのパルスが連続出力されます。

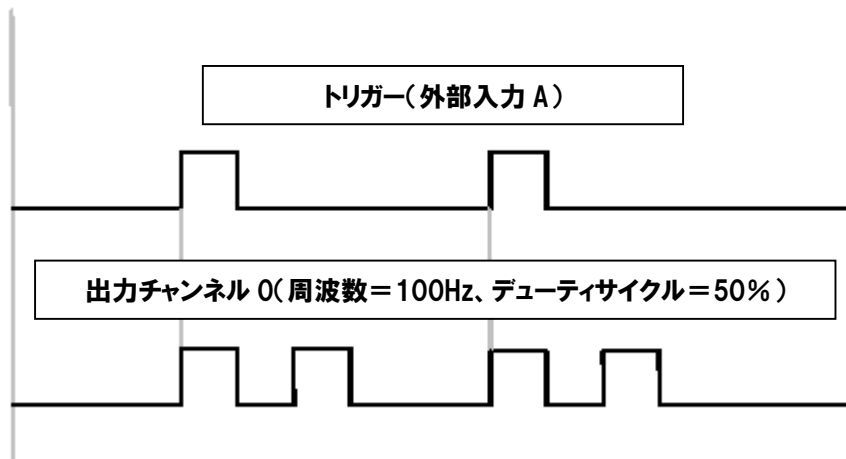


図 6.10: バースト再トリガーモードタイミング図

第7章 トラブルシューティング

7.1 タイミングハブのトラブルシューティング

症状	チェック事項
電源のLED が点灯しない	USB ケーブルの接続を確認してください。
USB ポート経由のデバイス制御ができない	<ul style="list-style-type: none"> • すべてのケーブル接続をチェックしてください。 • デバイス側に接続された USB2.0 ケーブルを抜いてください。コンピュータ側のケーブルは接続したままにしてください。30 秒以上待ってから再度 USB2.0 ケーブルをデバイスに装着してください。再度ソフトウェアを起動してください。 • ソフトウェア CD を使用して再度ソフトウェア/ドライバの再インストールをおこなってください。 • Windows2000/XP または MAC OS X10.3(パンサー)以上の OS を使用していることを確認してください。 • USB2.0 ケーブルが適切に USB ポートに接続されていることを確認してください。 • USB ポートが他のデバイスと共有されていないことを確認してください。

表 7.1: トラブルシューティング項目欄

MEMO