

EPX-64C 取扱説明書

Rev 1.5

株式会社エルモス

目次

1 概要.....	3
2 ハードウェア.....	4
2.1 仕様.....	4
2.1.1 入出力仕様.....	4
2.1.2 入出力ポート仕様.....	4
2.1.3 カウンタ仕様.....	4
2.1.4 入出力ポート構成.....	5
2.1.5 未使用ポートの処理方法.....	5
2.1.6 消費電流.....	5
2.2 カウンタ.....	6
2.2.1 単相パルス入力.....	6
2.2.2 2相パルス入力.....	6
2.2.3 カウンタ制御入力信号.....	7
2.2.4 例外検出.....	7
2.2.5 カウンタ構成.....	7
2.3 端子説明.....	8
2.4 外形寸法.....	9
2.5 注意事項.....	9
3 ソフトウェア.....	10
3.1 動作環境.....	10
3.2 付属 CD-ROM.....	10
3.3 インストール.....	11
3.3.1 Windows 10 でのインストール.....	11
3.3.2 Windows 8(8.1)でのインストール.....	12
3.3.3 Windows 7でのインストール.....	13
3.3.4 Windows Vista でのインストール.....	14
3.3.5 Windows XP でのインストール.....	15
3.4 プログラミング.....	16
3.4.1 関数について.....	16
3.4.2 プログラミングの準備.....	16
3.4.3 注意事項.....	16
4 評価ツール.....	17

1 概要

EPX-64C は 8 ビットの入出力ポート 8 本 (計 64 点デジタル入出力信号) を備えた USB 接続のデジタル入出力ボードです。

ポート毎に入出力設定ができるので用途に合わせた入出力点数にすることが可能です。

EPX-64C には 64 点デジタル入出力信号に加え、外部からのパルス入力をカウントする 32 ビットのカウンタ機能があります。

カウンタ動作には、単相パルス入力、または 2 相パルス入力 (位相差パルス入力) があります。

カウンタのカウント動作 / 停止は専用 API 関数からの制御のほか外部からの制御信号でも操作できますので任意のタイミングでカウンタを制御することが可能です。

PC から簡単制御

パソコンの USB ポートに接続して、デジタル入出力信号を制御する「EPX-64C API 関数」をユーザーアプリケーションから呼び出すことで簡単に **EPX-64C** の I/O 機能、カウンタ機能を制御することができます。下図は全体の構成です。

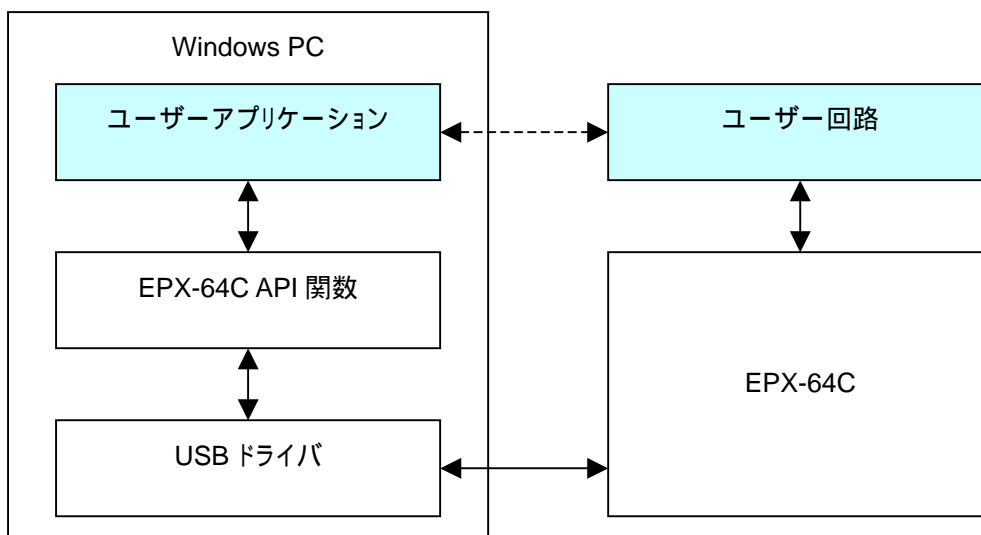


図 1 構成

短期間での開発が可能

USB ドライバ、API 関数ライブラリ、サンプルプログラムが付属しますので、すぐにでもプログラミングを始められます。また、ユーザーがプログラミングする事なく **EPX-64C** の機能を評価できる評価用ツールもご用意しています。

電源不要、小型サイズ

USB バスパワーで動作しますので外部電源が不要です。

また、83mmx58mm の小型基板になっていますので筐体等への組み込みも容易です。

2 ハードウェア

2.1 仕様

2.1.1 入出力仕様

入力	レベル	3.3V LVTTTL	“0” レベル入力電圧 0.8V 以下 “1” レベル入力電圧 1.7V 以上
	シュミットトリガ回路	ヒステリシス電圧 0.5V	
出力	レベル	3.3V LVTTTL	“1” レベル出力電圧 (-4mA 時) 2.4V 以上 “0” レベル出力電圧 (+4mA 時) 0.45V 以下
	電流	1ピン当り	±16mA 以下
		全出力ピン合計(絶対値)	250mA 以下

表 2.1.1 入出力仕様

2.1.2 入出力ポート仕様

入出力ポート	ポート数	入力ポート	最大 8 ポート(方向設定による)	計 64 点
		出力ポート	最大 8 ポート(方向設定による)	
	ポートビット数	8 ビット		
内蔵プルアップ	プルアップポート	ポート 3 (P30~P37) ポート 7 (P70~P77)		
	プルアップ抵抗	15K (TYP)		

表 2.1.2 入出力ポート仕様

2.1.3 カウンタ仕様

チャンネル数		1ch	
カウンタ長		符号付き 32 ビット	
入力モード	単相パルス入力	入力端子	$\overline{\text{CLKA}}$
		最大入力周波数	10MHz
	2相パルス入力	入力端子	$\overline{\text{CLKA}}$, $\overline{\text{CLKB}}$
		最大入力周波数	2.5MHz
	カウント入力逡倍	4 逡倍	
カウンタ制御入力信号		入力端子	$\overline{\text{EX_CTEN}}$
カウンタ専用端子プルアップ抵抗		15K (TYP)	

表 2.1.3 カウンタ仕様

2.1.4 入出力ポート構成

EPX-64C の入出力ポート構成を下図に示します。

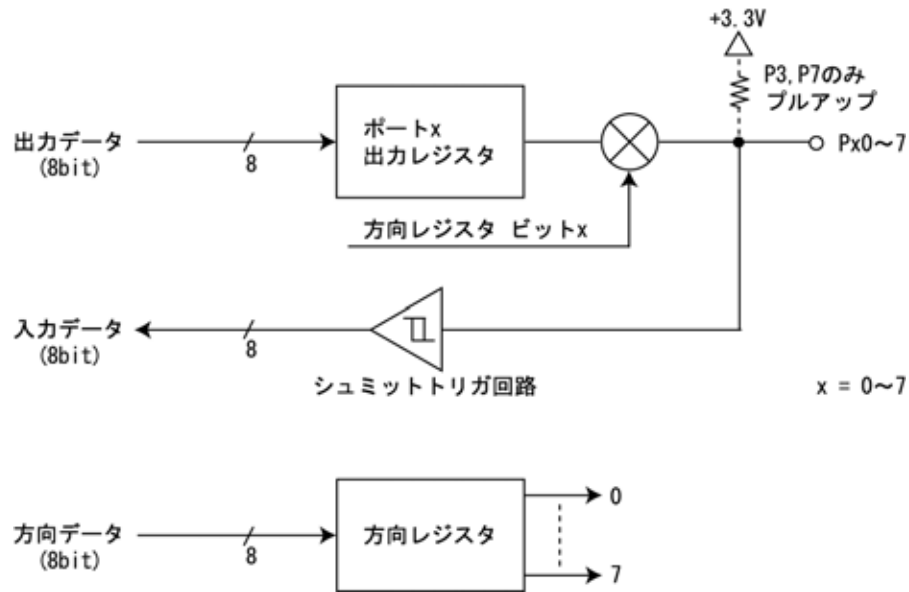


図 2.1.4 入出力ポート構成

2.1.5 未使用ポート(ピン)の処理方法

入力に設定し、10K 以上の抵抗で GND に接続する。

出力に設定し、“0” を出力する。ポートには何も接続しない。

上記の方法が望ましいが、不可能な場合は、

何も接続しない。但しこの場合は若干消費電流が増加する場合があります。

2.1.6 消費電流

外部に何も接続しない場合の消費電流は 60mA(TYP) です。

2.2 カウンタ

カウンタ動作には、単相パルス入力、または2相パルス入力(位相差パルス入力)があります。また、カウント方向設定でカウンタのアップカウント/ダウンカウントを選択できます。カウンタ動作モード、カウント方向設定は **EPX-64C** に付属の専用 API 関数で行います。専用 API 関数については「**EPX-64C プログラミングガイド**」をご参照ください。

2.2.1 単相パルス入力

単相パルス入力は1本のパルス入力($\overline{\text{CLKA}}$ 端子)の立ち下りを検出し、カウンタをアップカウントまたはダウンカウントします。動作例、動作条件を下図に示します。

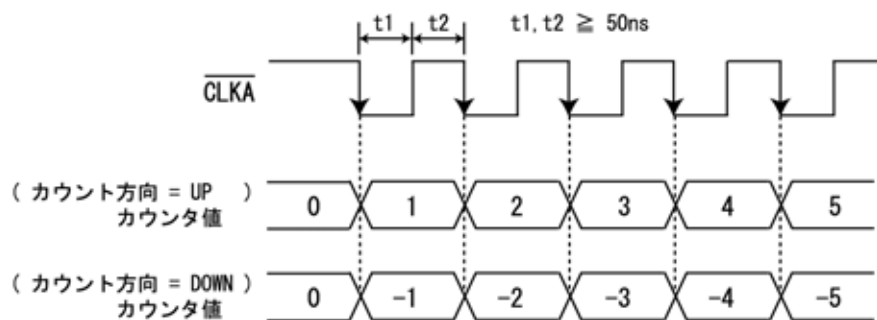


図 2.2.1 単相パルス入力動作例

2.2.2 2相パルス入力

2相パルス入力は2本のパルス入力($\overline{\text{CLKA}}$, $\overline{\text{CLKB}}$ 端子)の立ち上り、立ち下りの両エッジを検出し、カウンタをアップ/ダウンカウントします。動作例、動作条件を下図に示します。

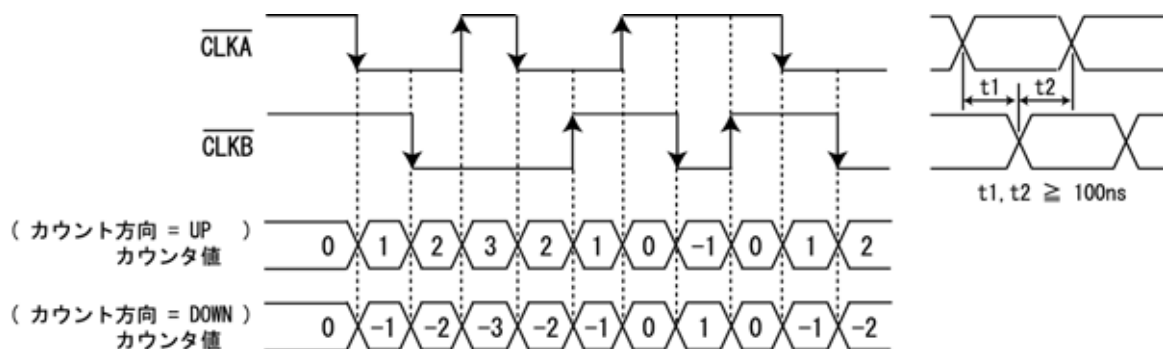


図 2.2.2 2相パルス入力動作例

入力端子	$\overline{\text{CLKA}}$		Low		High		High		Low
	$\overline{\text{CLKB}}$	High		Low		Low		High	
カウンタ値	カウント方向=UP	+1				-1			
	カウント方向=DOWN	-1				+1			

表 2.2.2 アップ/ダウンカウント条件

2.2.3 カウンタ制御入力信号

カウンタ制御入力信号 ($\overline{\text{EX_CTEN}}$ 端子) で、カウンタのカウンタ動作 / 停止を制御します。動作例、動作条件を下図に示します。
(カウンタ動作モード: 単相パルス入力、カウント方向: UP)

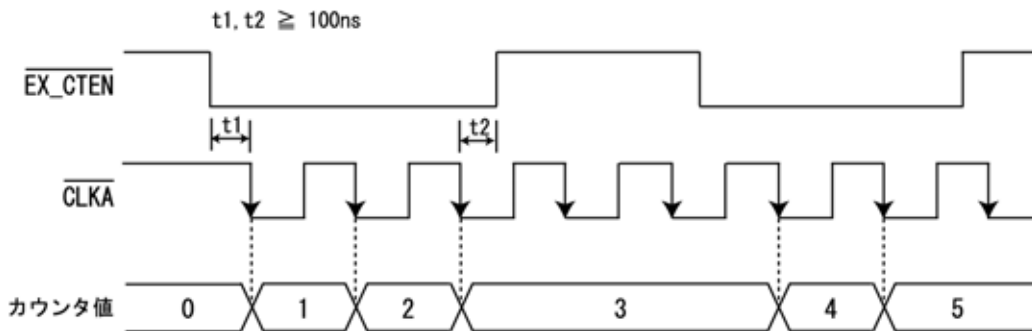


図 2.2.3 カウンタ制御入力信号動作例

2.2.4 例外検出

カウンタのオーバーフローまたはアンダーフローが発生すると自動的にカウンタを停止します。カウンタの例外検出は **EPX-64C** に付属の専用 API 関数で行います。専用 API 関数については「**EPX-64C プログラミングガイド**」をご参照ください。

2.2.5 カウンタ構成

EPX-64C のカウンタ構成を下図に示します。

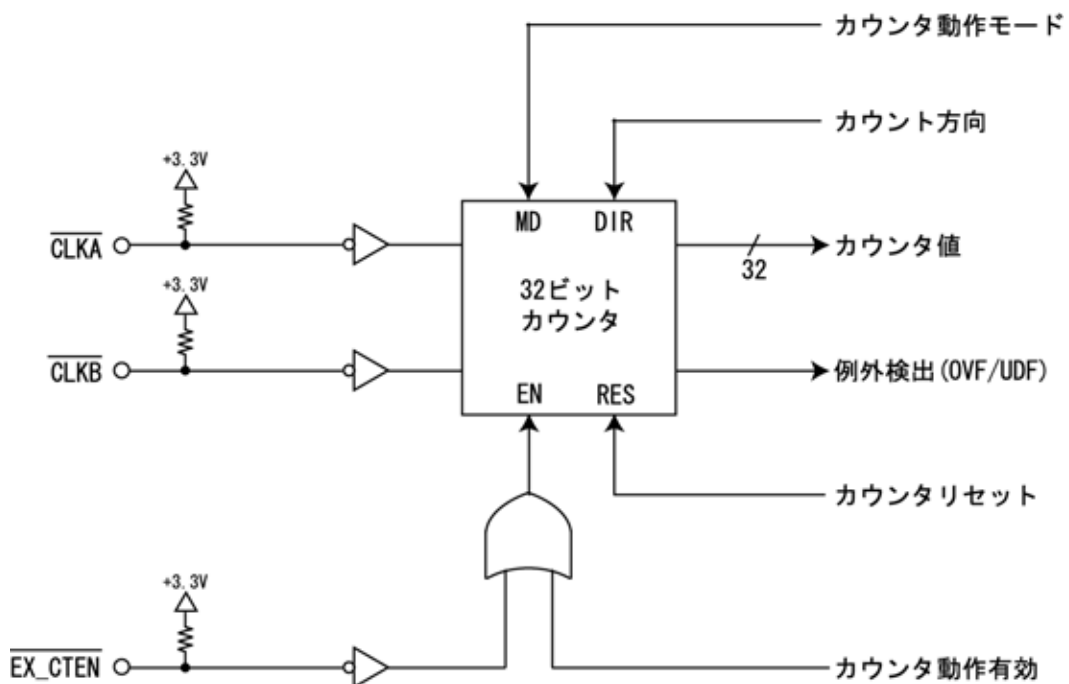


図 2.2.5 カウンタ構成

2.3 端子説明

CN2 は 2.54 ピッチの 40 ピン、CN3 は 2.54 ピッチの 34 ピンのコネクタに適応しています。
 付属品は「ヒロセ A1-40PA-2.54DSA、A1-34PA-2.54DSA または同等品」です。
 ピンアサインを下表に示します。

CN2 (40P)				CN3 (34P)			
番号	信号名	番号	信号名	番号	信号名	番号	信号名
1	NC *1	2	GND	1	P40	2	P41
3	P00	4	P01	3	P42	4	P43
5	P02	6	P03	5	P44	6	P45
7	P04	8	P05	7	P46	8	P47
9	P06	10	P07	9	P50	10	P51
11	P10	12	P11	11	P52	12	P53
13	P12	14	P13	13	P54	14	P55
15	P14	16	P15	15	P56	16	P57
17	P16	18	P17	17	P60	18	P61
19	P20	20	P21	19	P62	20	P63
21	P22	22	P23	21	P64	22	P65
23	P24	24	P25	23	P66	24	P67
25	P26	26	P27	25	P70	26	P71
27	P30	28	P31	27	P72	28	P73
29	P32	30	P33	29	P74	30	P75
31	P34	32	P35	31	P76	32	P77
33	P36	34	P37	33	GND	34	GND
35	$\overline{\text{CLKA}}$	36	$\overline{\text{CLKB}}$				
37	$\overline{\text{EX_CTEN}}$	38	+3.3V *2				
39	GND	40	GND				

表 2.3 ピンアサイン表

*1 NC には何も接続しないでください。

*2 +3.3V 出力供給電流は、以下の条件を守ってください。

$$\underline{+3.3V\text{供給電流} + \text{ポート出力電流合計} \quad 250\text{mA}}$$

2.4 外形寸法

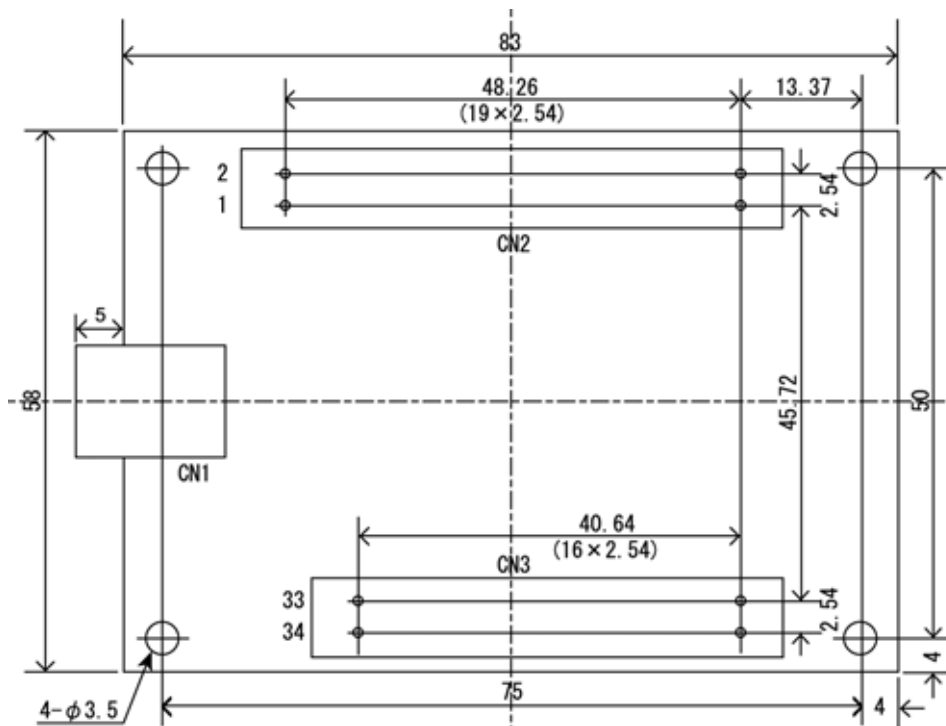


図 2.4 外形寸法

2.5 注意事項

EPX-64C の電源として USB バスパワーを使用しています。

1 台のみの使用の場合は PC に直接接続を推奨します。

複数台を使用する場合はセルフパワーハブ(電源付きハブ)の使用を推奨します。

3 ソフトウェア

3.1 動作環境

対応 OS

Windows 10 / 8 (8.1) / 7 / Vista / XP

対応開発言語

Visual C++ / Visual Basic 6.0 / Visual Basic.NET / Visual C#.NET

3.2 付属 CD-ROM

製品付属の CD-ROM は下表の構成になっています。

ファイル	格納フォルダ
取扱説明書(本書)	¥manual
プログラミングガイド	¥manual
デバイスドライバ	¥drivers
ライブラリ(VC++ 32 ビット)	¥library¥vc¥x86
ライブラリ(VC++ 64 ビット)	¥library¥vc¥x64
ライブラリ(VB 6.0)	¥library¥vb6
ライブラリ(VB.NET)	¥library¥vb
ライブラリ(C#.NET)	¥library¥cs
評価ツール	¥tool
サンプルプログラム(VC++)	¥sample¥vc
サンプルプログラム(VB 6.0)	¥sample¥vb6
サンプルプログラム(VB.NET)	¥sample¥vb
サンプルプログラム(C#.NET)	¥sample¥cs

表 3.2 CD-ROM の構成

デバイスドライバは本製品のインストールに必要なファイルです。

ライブラリは本製品を制御する API 関数を使用するために必要なファイルです。詳細は**プログラミング(3.4 項)**をご参照ください。

評価ツールはユーザーがプログラミングする事なく、本製品の機能を評価していただくための GUI アプリケーションです。詳細は**評価ツール(4 項)**をご参照ください。

サンプルプログラムは各開発言語で作成したプログラムのプロジェクト、ソースファイルになります。

3.3 インストール

本製品を使用するためにはデバイスドライバをインストールする必要があります。
以下の手順でインストールを行ってください。

注意：以下の作業は、USB ポートに本製品を接続する前に行ってください。

3.3.1 Windows 10 でのインストール

ここでは、Windows 10 でのインストール方法を示します。
下記手順でインストールしてください。

本製品に付属の CD-ROM をディスクドライブにセットします。

CD-ROM の「¥drivers」フォルダ中の「setup.exe」を起動します。

「このアプリが PC に変更を加えることを許可しますか？」とメッセージが表示されます。
[はい]をクリックします。

<デバイスドライバのインストールウィザード> が開始します。[次へ]をクリックします。

「このデバイスソフトウェアをインストールしますか？」とメッセージが表示されます。
[インストール]をクリックします。

ドライバのインストールが開始され完了メッセージが表示されます。[完了]をクリックします。

本製品をパソコンの USB ポートに接続します。

デバイスマネージャで正しく表示されているか確認します。

これでインストールは完了です。

3.3.2 Windows 8(8.1)でのインストール

ここでは、Windows 8 / 8.1 でのインストール方法を示します。

下記手順でインストールしてください。

本製品に付属の CD-ROM をディスクドライブにセットします。

CD-ROM の「¥drivers」フォルダ中の「setup.exe」を起動します。

「次のプログラムにこのコンピューターへの変更を許可しますか？」とメッセージが表示されます。[はい]をクリックします。

<デバイスドライバのインストールウィザード>が開始します。[次へ]をクリックします。

「このデバイスソフトウェアをインストールしますか？」とメッセージが表示されます。[インストール]をクリックします。

ドライバのインストールが開始され完了メッセージが表示されます。[完了]をクリックします。

本製品をパソコンの USB ポートに接続します。

デバイスマネージャで正しく表示されているか確認します。

これでインストールは完了です。

3.3.3 Windows 7 でのインストール

ここでは、Windows 7 でのインストール方法を示します。

下記手順でインストールしてください。

本製品に付属の CD-ROM をディスクドライブにセットします。

CD-ROM の「¥drivers」フォルダ中の「setup.exe」を起動します。

<デバイスドライバのインストールウィザード> が開始します。[次へ]をクリックします。

「このデバイスソフトウェアをインストールしますか？」とメッセージが表示されます。
[インストール]をクリックします。

ドライバのインストールが開始され完了メッセージが表示されます。[完了]をクリックします。

本製品をパソコンの USB ポートに接続します。

デバイスマネージャで正しく表示されているか確認します。

これでインストールは完了です。

3.3.4 Windows Vista でのインストール

ここでは、Windows Vista でのインストール方法を示します。

下記手順でインストールしてください。

本製品に付属の CD-ROM をディスクドライブにセットします。

CD-ROM の「¥drivers」フォルダ中の「setup.exe」を起動します。

「プログラムを続行するにはあなたの許可が必要です」とメッセージが表示されます。
[続行]をクリックします。

<デバイスドライバのインストールウィザード>が開始します。[次へ]をクリックします。

「このデバイスソフトウェアをインストールしますか?」とメッセージが表示されます。
[インストール]をクリックします。

ドライバのインストールが開始され完了メッセージが表示されます。[完了]をクリックします。

本製品をパソコンの USB ポートに接続します。

デバイスマネージャで正しく表示されているか確認します。

これでインストールは完了です。

3.3.5 Windows XP でのインストール

ここでは、Windows XP でのインストール方法を示します。

下記手順でインストールしてください。

本製品に付属の CD-ROM をディスクドライブにセットします。

CD-ROM の「¥drivers」フォルダ中の「setup.exe」を起動します。

<デバイスドライバのインストールウィザード> が開始します。[次へ]をクリックします。

「インストールを続行した場合、システムの動作が損なわれたり、システムが不安定になるなど、重大な障害を引き起こす要因となる可能性があります。今すぐインストールを中断し、ソフトウェアベンダに連絡して Windows ロゴの認定テストに合格したソフトウェアを入手することを、Microsoft は強く推奨します。」とメッセージが表示されます。[続行]をクリックします。

ドライバのインストールが開始され完了メッセージが表示されます。[完了]をクリックします。

本製品をパソコンの USB ポートに接続します。

<新しいハードウェアの検出ウィザード> が自動的に開始されます。

「ソフトウェア検索のため、Windows Update に接続しますか？」とメッセージが表示されます。

「いいえ、今回は接続しません」を選択し、[次へ]をクリックします。

インストール方法の選択画面が表示されます。

「ソフトウェアを自動的にインストールする」を選択し、[次へ]をクリックします。

「ELMOS EPX-64C を使用するためにインストールしようとしているソフトウェアは、Windows XP との互換性を検証する Windows ロゴテストに合格していません。」とメッセージが表示されます。[続行]をクリックします。

ソフトウェアのインストールが開始され完了メッセージが表示されます。[完了]をクリックします。

デバイスマネージャで正しく表示されているか確認します。

これでインストールは完了です。

3.4 プログラミング

3.4.1 関数について

「EPX-64C API 関数」は関数群をモジュール化した「EPX64C.dll」で提供されます。
「EPX64C.dll」ファイルは **EPX-64C** をインストールする時にシステムフォルダに入ります。

関数の詳細は「**EPX-64C プログラミングガイド**」をご参照ください。

3.4.2 プログラミングの準備

・Visual C++の場合

「EPX64C.h」、「EPX64C.lib」ファイルをプロジェクトに追加してください。

・Visual Basic 6.0 の場合

「EPX64C.bas」ファイルをプロジェクトの標準モジュールに追加してください。

・Visual Basic.NET の場合

「EPX64C.vb」ファイルをプロジェクトに追加してください。

・Visual C#.NET の場合

「EPX64C.cs」ファイルをプロジェクトに追加してください。

これらのファイルは本製品に付属の CD-ROM「¥library」フォルダにあります。

3.4.3 注意事項

複数のアプリケーション、またはマルチスレッドによる **EPX-64C** への同時アクセスはできませんので注意してください。

4 評価ツール

評価ツールはユーザーがプログラミングする事なく **EPX-64C** の機能を評価していただくための GUI アプリケーションです。このアプリケーションで **EPX-64C** の I/O、カウンタ制御を行うことができます。

ポート入出力評価

カウンタ機能評価

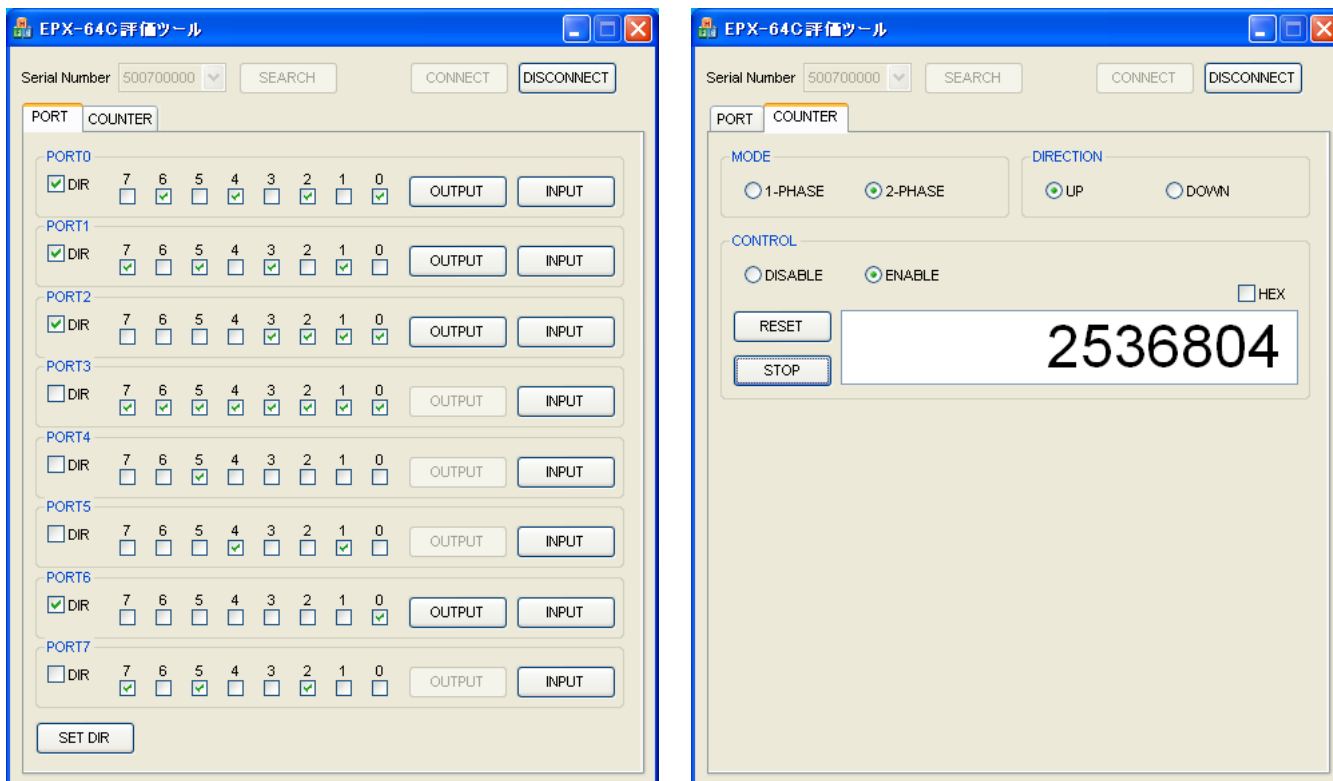


図 4 EPX-64C 評価ツール画面

接続

[SEARCH]ボタンをクリックすると、現在接続されている **EPX-64C** のシリアル番号が[Serial Number]コンボボックスに表示されます。

接続したいデバイスを[Serial Number]コンボボックスから選択し、[CONNECT]ボタンをクリックすると **EPX-64C** との接続を試みます。

シリアル番号を選択しない場合は最初に見つけたデバイスとの接続を試みます。

接続に成功すると、その他のボタンが有効になります。

また、現在 **EPX-64C** に設定してあるポートの入出力方向、カウンタ動作モード、カウント方向、カウンタ動作有効 / 無効状態を表示します。

入出力方向

[DIR]チェックボックスで各ポートの入出力方向を設定します。

ポートを出力にする時はチェックを入れ、入力にしたい時はチェックを外します。

画面左下の[SET DIR]ボタンをクリックすると入出力方向が設定されます。

ポートを入力に設定すると、そのポートに出力する[OUTPUT]ボタンが無効になります。

ポート出力

各ポートのビット0～7に対応したチェックボックスの状態をポートに出力します。

”1” (HIGH)にする時はチェックを入れ、”0”(LOW)にする時はチェックを外します。

[OUTPUT]ボタンをクリックするとチェックボックスの状態をポートに出力することができます。

ポート入力

各ポートの[INPUT]ボタンをクリックするとそのポートの状態を取得し、表示します。

ポートの状態が”1”(HIGH)の時はビット0～7に対応したチェックボックスにチェックが入り、

”0”(LOW)の時はチェックが外れます。

カウンタ動作モード

単相パルス入力の場合は[1-PHASE]、2相パルス入力の場合は[2-PHASE]をクリックし、カウンタの動作モードを設定します。

カウント方向

アップカウントの場合は[UP]、ダウンカウントの場合は[DOWN]をクリックし、カウンタのカウント方向を設定します。

カウンタ制御

カウンタ動作を有効(カウント動作)にする場合は[ENABLE]、カウンタ動作を無効(カウント動作停止)にする場合は[DISABLE]をクリックし、カウンタ動作を設定します。

[RESET]ボタンをクリックするとカウンタをリセット(カウンタ値 0 クリア)します。

[GET]ボタンをクリックするとカウンタの値を取得し、表示します。

このとき、ボタンの表示が[STOP]に変わり、クリックすると取得を停止します。

[HEX]にチェックを入れるとカウンタ値を 16 進数表記で表示します。