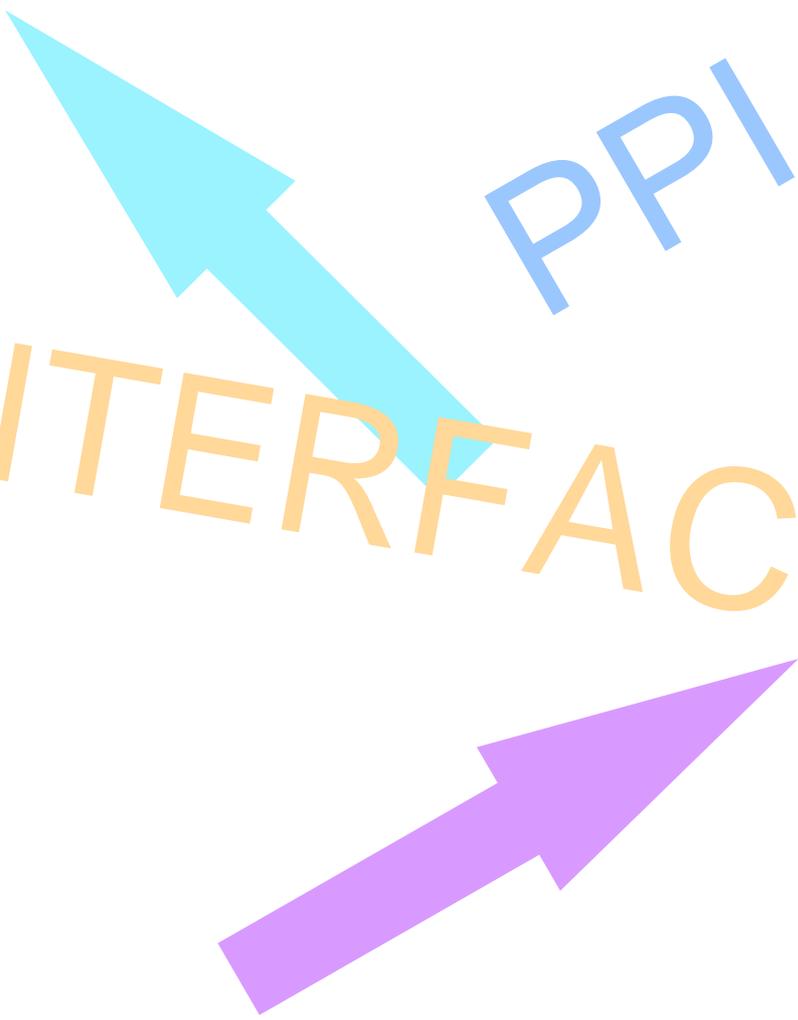


TUSB-PIO

USBインタフェース付きPPIユニット

取扱い説明書



PPI
INTERFACE

本文中のマークについて(必ず始めにお読み下さい)

この取扱説明書には、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本製品を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しています。その表示と図記号の意味は次のようになっています。内容をよみ理解してから本文をお読み下さい。



警告

この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容を示しています。



注意

この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が損害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

- ① 製品の仕様および取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。
- ② 本製品および本取扱説明書の一部または全部を無断転載することは禁じられています。
- ③ 本取扱説明書の内容は万全を期して作成いたしました。万が一不審な事やお気づきの事がございましたら、(株) タートル工業 サービス課までご連絡下さい。
- ④ 当社では、本製品の運用を理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、上記に関わらずいかなる責任も負いかねますので、予めご了承下さい。
- ⑤ 本製品は、人命に関わる設備や機器、高度な信頼性を必要とする設備や機器などへの組込や制御などへの使用は意図されておりません。これら設備や機器などに本装置を使用され人身事故、財産損害などが生じて、当社はいかなる責任も負いかねます。
- ⑥ 本製品およびソフトウェアが外国為替及び外国貿易管理法の規定により戦略物資（又は業務）に該当する場合には日本国外へ輸出する際に日本国政府の輸出許可が必要です。

©2001-2005 Turtle Industry Co., Ltd. All rights reserved.

株式会社タートル工業の許可なく、本書の内容の複製、改変などを行うことはできません。

Microsoft, Windows, Windows NT, は、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標および登録商標です。

使用上の警告と注意



警告

入出力端子に仕様に規定された信号以上の高電圧をかけないで下さい。高電圧をかけると感電の危険性と装置破損の可能性がります。

電源アダプタは指定の物をご使用下さい。誤った電源を入力すると感電の危険性と装置破損の可能性がります。

水や薬品のかかる可能性のある場所でご使用ならさないでください。火災やその他の災害の原因となる可能性がります。

発火性ガスの存在するところでご使用なさらさないでください。引火により火災、爆発の可能性がります。

煙や異臭の発生した時は直ちにご使用をおやめ下さい。ACアダプタおよびUSBケーブルを取り外し、当社サービス課までご相談下さい。



注意

温度の高い場所では使用しないでください。故障や火災の原因となります。

不安定な所には設置しないでください。落下によりけがをする恐れがります。

腐食性のあるガスの存在するところでは使用しないで下さい。故障や火災の原因となります。

目次

1	はじめに	1
1.1	製品概要	
1.2	製品構成	
2	各部の名称	2
2.1	フロントパネル	
2.2	リアパネル	
3	各端子説明	3
3.1	入出力コネクタ	
3.2	電源入力コネクタ	
3.3	USBコネクタ	
3.4	組抵抗およびIC	
4	インストールの方法	6
4.1	サンプルソフトのインストールと使い方	
5	機能説明	7
5.1	PPI-LSIについて	
6	ドライバソフトウェアの使用	9
6.1	開発環境の設定	
6.2	基本的な関数使用の流れ	
7	ドライバ関数リファレンス	11
8	その他	17
8.1	うまく動作しないとき	
8.2	USBについて	
8.3	連絡先	
9	仕様	20

1 はじめに

この度は、（株）タートル工業製のUSBインターフェース付きPPIユニットTUSB-PIOをお買い求めいただき、誠にありがとうございます。

本書は、本製品の特徴、使用方法、取扱における注意事項、その他本製品に関する情報など、本製品をご使用される上で必要な事項について記述されております。

本製品の使用には製品の性質上、若干の電子回路の知識を必要とします。誤った使用をすると本製品の破損だけでなく重大な事故が発生する事も考えられます。本書の内容をよくご理解の上、正しくご使用下さる様をお願いします。

1.1 製品概要

本製品は、先進のインタフェースであるUSB(Universal Serial Bus)を使用したPPI(Programmable Peripheral Interface)ユニットです。82C55A相当のLSIを内蔵し、各種ディジタルインタフェースとして利用出来ます。

プルアッププルダウン抵抗および82C55A相当ICはソケットを使用しておりますので必用に応じて抵抗やICを交換する事も出来ます。ドライバソフトウェアおよびVisual C++ 6.0 と Visual Basic 6.0のサンプルソフトウェアを付属しておりますので、これらの応用によって短時間に利用する事が可能です。

1.2 製品構成

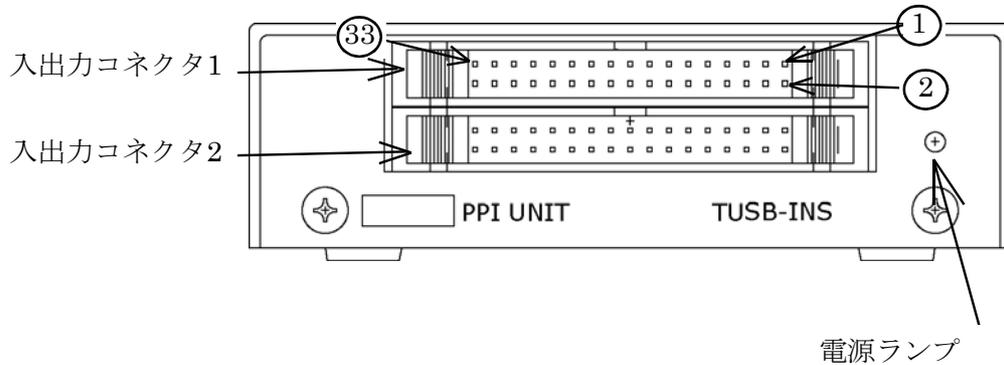
本製品には以下の物が含まれます。

- ① TUSB-PIO本体
- ② USBケーブル(1m)
- ③ 添付ソフトウェア(CD-ROM 1枚)

不足品などがあれば、当社サービス課までご連絡下さい。

2 各部の名称

2.1 フロントパネル

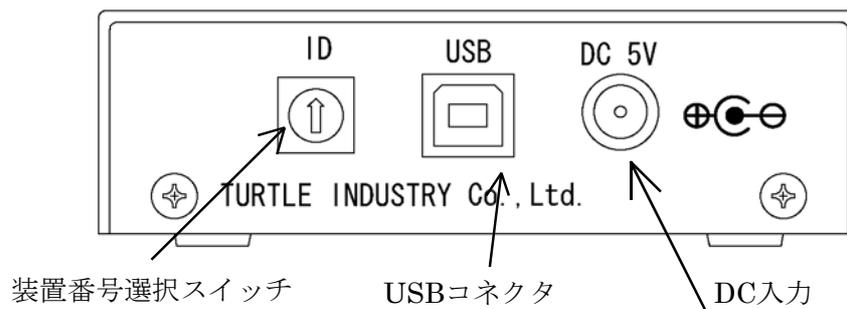


入出力コネクタ : フラットケーブル用34ピンコネクタ(ロック付き)です。
PPI入出力をここから行います。

電源ランプ : 電源ON時に点灯します

※ ○で囲まれた数字はコネクタのピン番号です。(コネクタ1,2共同一です)

2.2 リアパネル



USBコネクタ : コンピュータと付属のUSBケーブルで接続します

DC入力 : 外部電源使用時に専用電源を接続します

ユニット番号選択(ID): 本ユニットのユニット番号を選択します

3 各端子説明

3.1 入出力コネクタ

PPIはフロントパネルの入出力コネクタを使用します。

ケーブル側コネクタ：オムロン（株）製XG4M-3430または同等品

ピン番号	入出力コネクタ1	入出力コネクタ2	ポート	
1	非接続	非接続		
2	非接続	非接続		
3	非接続	非接続		
4	非接続	非接続		
5	PortA0	PortA0	PortA	グループA
6	PortA1	PortA1		
7	PortA2	PortA2		
8	PortA3	PortA3		
9	PortA4	PortA4		
10	PortA5	PortA5		
11	PortA6	PortA6		
12	PortA7	PortA7		
13	PortC0	PortC0	PortC 下位	グループB
14	PortC1	PortC1		
15	PortC2	PortC2		グループA又はB
16	PortC3	PortC3		
17	GND	GND		
18	GND	GND		
19	PortC4	PortC4	PortC 上位	グループA
20	PortC5	PortC5		
21	PortC6	PortC6		
22	PortC7	PortC7		
23	PortB0	PortB0	PortB	グループB
24	PortB1	PortB1		
25	PortB2	PortB2		
26	PortB3	PortB3		
27	PortB4	PortB4		
28	PortB5	PortB5		
29	PortB6	PortB6		
30	PortB7	PortB7		
31	非接続	非接続		
32	非接続	非接続		
33	5VOUT	5VOUT	外部電源出力※ (オプション補助電源接続時のみ有効)	
34	5VOUT	5VOUT		

※ 弊社オプションの電源を使用した場合最大出力500mA

- ※ PortA～PortCの入出力ラインは全て10K Ω のシングルライン組み抵抗でプルダウンされています。プルアップ、プルダウン抵抗の変更については「組み抵抗の変更について」を参照してください。
- ※ XG4Mなどのフラットケーブル圧接式ソケットを使用の場合は、折り返しを少なくし、下図の様に方向を揃えてください。



3.2 電源入力コネクタ

本ユニットはUSBバスから供給されるDC5V電源で動作します。ただし、以下の様な場合があります。必要に応じて外部電源を使用してください。

- 1) コンピュータがサスペンド状態になるとUSBに供給される電源が遮断される可能性があります。
- 2) サスペンド状態で電源が遮断されなくとも、USB機器の使用出来る電源電流はサスペンド状態では500 μ Aにまで制限されます。しかし、本ユニットは約70mAほど消費するため、この時には低消費電力状態で待機しなければなりません。低消費電力状態では入出力のデバイスは全てOFFになるため、構成によっては本ユニットまたは相手接続装置に動作異常や故障の発生する可能性があります。
- 3) ハブには自己電源をもつセルフパワーハブと自己電源をもたないバスパワーハブがあります。後者の場合は内部に電源を持たないためUSBラインから電源をとることになります。USBラインから供給される電源の電流は標準で100mAまでしか利用できないので、ハブの消費電流、本ユニットの消費電流、他の接続機器の消費電流の合計がこの値を超えない様にシステムを構築しなければなりません。本ユニットからIOを通して外部機器に電流を供給する場合にはさらに増加しますのでご注意ください。

外部電源は安定化されたDC5V電源が必要となります。外部電源を使用される場合には専用ACアダプタ(別売)をご利用下さい。

3.3 USBコネクタ

付属のUSBケーブルを使用して、ご利用されるコンピュータまたはハブに接続してください。

- ※ 初めて接続される時にはインストール作業が必要です。

3.4 組抵抗およびIC

出荷時には入出力ピンは内部10K Ω の組み抵抗で0V(GND)にプルダウンされています。このプルダウン抵抗は差し替える事によりVccへのプルアップや抵抗値を変える事ができます。また8255相当のICは交換する事ができます。以下の作業は若干の電子回路“実用”の知識を必用とします。プリント板、シルク印刷、組抵抗、コモン、プルアップ、プルダウン、などの用語の意味について不明である場合には装置破損の可能性がありますので作業を行わないでください。作業時にはUSBコネクタおよびケーブルを抜いてから行ってください。

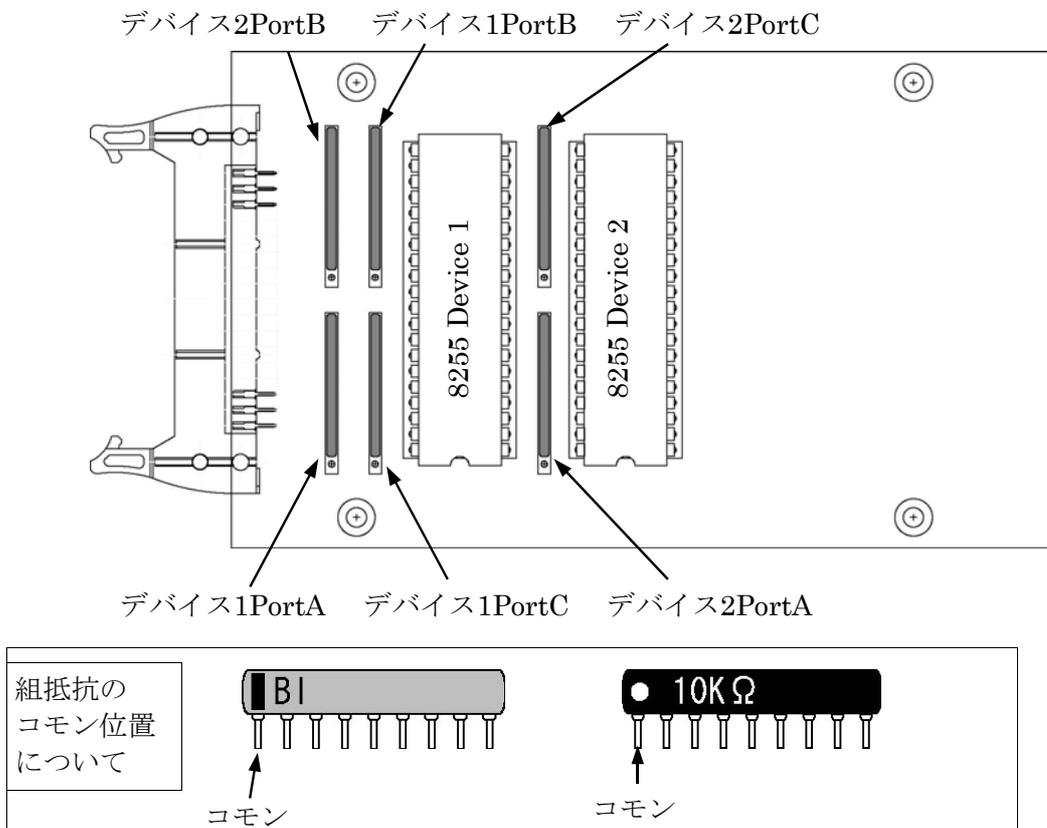
交換の仕方について

- 1) ケースの側面の左右それぞれ1本ずつあるネジを外してください。上蓋が外れます。
- 2) 抵抗およびIC配置は下図の通りです。
- 3) 組み抵抗はコモン側がプリント板のシルク印刷面の“V”の字に合わせるとプルアップ、“G”の字に合わせるとプルダウンとなります。



注意

静電気により容易にLSIが破損します。十分な耐電防止対策を行ってから作業を行ってください。



4 インストールの方法

4.1 サンプルソフトのインストールと使い方

サンプルソフトはプロジェクトソースと共に以下の場所に格納されておりますので、適切な場所にコピーしてご使用下さい。

<付属ディスク>	
-[TUSBPIO]	
-[DRV]	: ドライバ
-[DOC]	: ドキュメント
-[DEV]	
-[VB6]	: Visual Basic 6.0用サンプル
	: プロジェクト
-[VBNET]	: Visual Basic .NET用サンプル
	: プロジェクト
-[VC]	: Visual C++ 用サンプル
	: プロジェクト
-[TOOLS]	: DLL,LIB,H,BAS,VBファイル

Visual C++用のサンプルソフトとVisual Basic用のサンプルソフトの動作は同一です。Visual Basic 6 のプロジェクトフォルダの中には構築後の実行ファイルが入っており、そのまま実行する事が出来ます。Visual C++およびVisual Basic .NETのプロジェクトフォルダの中には実行ファイルはございませんので使用する場合には開発ツールで構築してください。

各アプリケーションとも起動後、本体装置のID番号を選択し、Openボタンを押下するとかくコマンドが実行できます。ボタン名にはドライバ関数の名前と同様の名前が付いております。各ボタンを押下する事により各関数の実行を確認する事が出来ます。

詳しくは各プロジェクトのソースコードをご覧ください。

5 機能説明

5.1 PPI-LSIについて

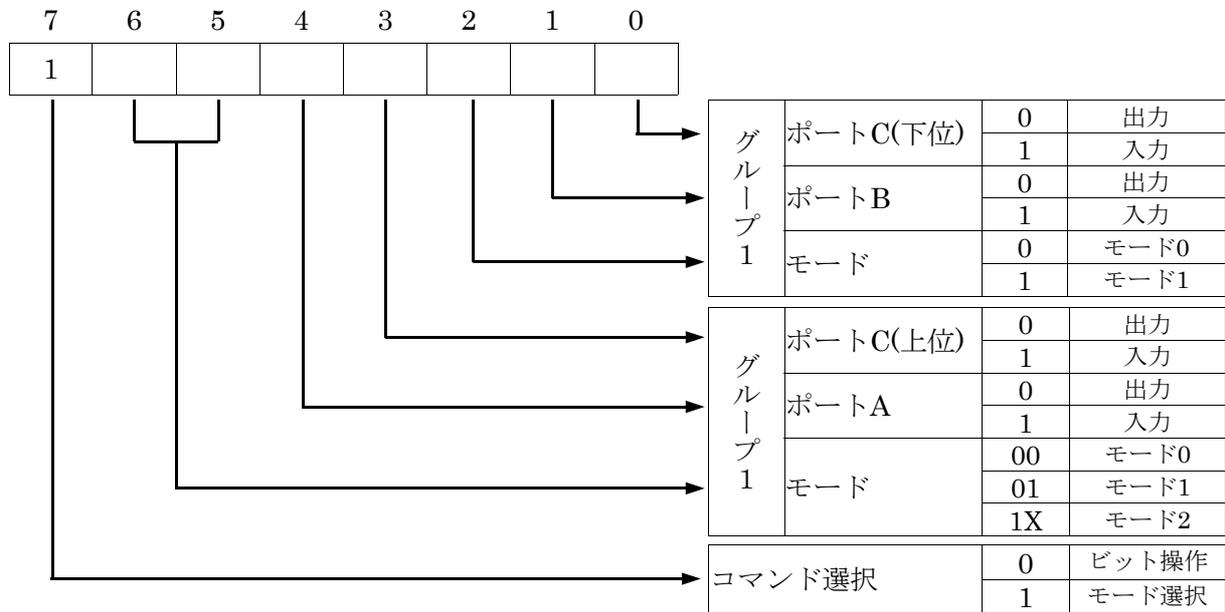
82C55AおよびそのコンパチブルLSI(以下8255と称します)はマイクロコンピュータシステム用のプログラマブルインターフェースです。CMOS構造であるため低消費電力となっております。以下に概要を説明致します。詳しい説明は各デバイスメーカーの説明書をご参照下さい。

8255は3組の8ビットデジタルポート(ポートA~C)と2個のコントロールレジスタを内蔵しております。合計24本の入出力端子は、それぞれ12ビットのグループAとグループBに分けられます。グループAは、ポートAとポートCの上位5ビット、グループBは、ポートBとポートCの下位3又は4ビットから構成されます。各グループはCPUからのコントロールワードによって3種類の動作モードを洗濯することが出来ます。

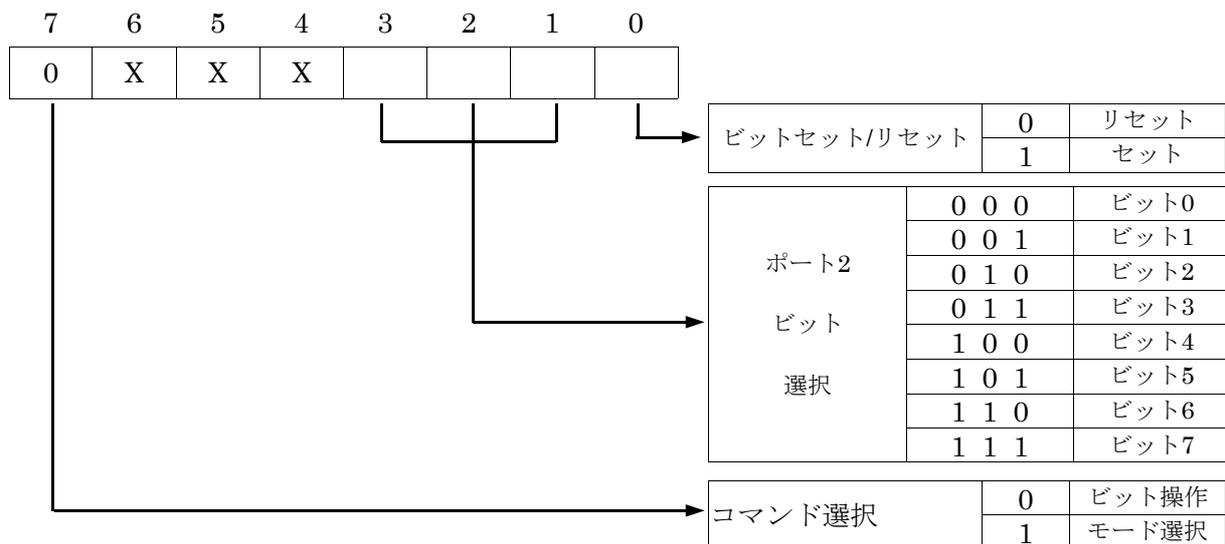
モード	機能	グループA	グループB
0	基本 入力/出力	○	○
1	ストロブ入力 ストロブ出力	○	○
2	双方向バス	○	×

グループAとグループBのモードは独立に設定することが出来ます。CPUから8ビットのコントロールワードをPPIに書き込むことによりモードを設定します。コントロールワードをPPIに書き込む際、D7="1"にするとポートCのビット/リセット機能用コントロールレジスタを選択します。

モード選択コマンドワード



ビット操作コマンドワード



6 ドライバソフトウェアの使用

6.1 開発環境の設定

Visual C++の場合

- 1 付属のフロッピーディスクより(TOOLSディレクトリの中)
TUSBPIO.LIB
TUSBPIO.H
を適切な場所にコピーします。
- 2 TUSBPIO.LIBファイルをプロジェクトに追加します。
- 3 使用するソースファイルにTUSBPIO.Hファイルをインクルードします。

設定は以上です。

Visual Basic 6.0 の場合

- 1 付属のフロッピーディスクより(TOOLSディレクトリの中)
TUSBPIO.BAS
を適切な場所にコピーします。
- 2 TUSBPIO.BASファイルをプロジェクトに追加します。

設定は以上です。

本サンプルプログラムはVisual Basic 6.0で作成されました。

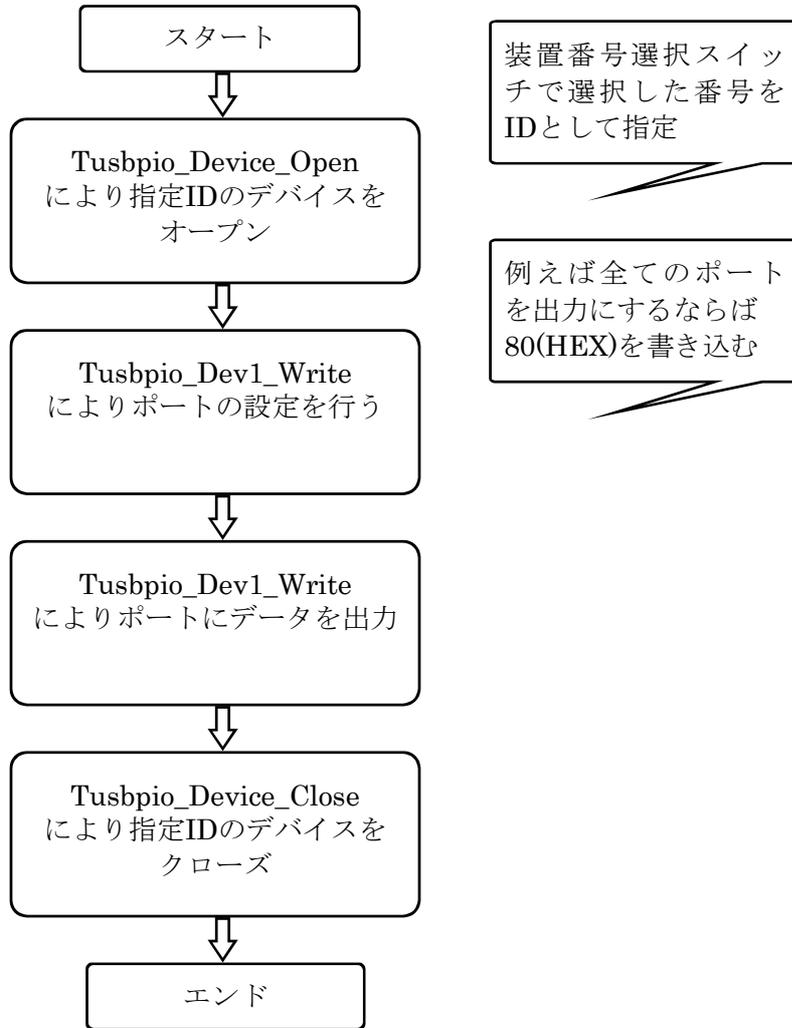
Visual Basic .NET の場合

- 1 付属のフロッピーディスクより(TOOLSディレクトリの中)
TUSBPIO.vb
を適切な場所にコピーします。
- 2 TUSBPIO.vbファイルをプロジェクトに追加します。

設定は以上です。

6.2 基本的な関数使用の流れ

ここでは、関数の使用方法を簡単な例を元にご説明いたします。この関数はデバイスをオープンし、ポートを設定し、ポートからデータを出力します。



オープンおよびクローズはプログラムの開始時および終了時に一回ずつ行う必要があります。一回の作業後毎にオープン、クローズを行う必要はありません。
 その他の関数については関数リファレンスをご参照下さい。
 2台以上使用する場合には装置の選択番号を変えて、それぞれについてオープンクローズを行って下さい。

7 ドライバ関数リファレンス

Tusbpio_Device_Open

C,C++宣言	short __stdcall Tusbpio_Device_Open(short id)
---------	---

VB6定義	[Private] Declare Function Tusbpio_Device_Open Lib "TUSBPIO.DLL" (ByVal id As Integer) As Integer
-------	---

VB.NET定義	[Private] Declare Function Tusbpio_Device_Open Lib "TUSBPIO.DLL" (ByVal id As Short) As Short
----------	---

解説

指定ID(ユニット番号選択スイッチの値)のデバイスをオープンします。
このデバイスに関する各種関数を使用する前に必ず呼び出す必要が有ります。

引数

id	ユニット番号選択スイッチの番号(0から15)
----	------------------------

戻り値

0:成功
 1:ID番号が不正
 2:ドライバがインストールされていない
 3:デバイスはすでにオープンされている
 4:接続されている台数が多すぎる(最高16台まで)
 5:オープンできなかった
 6:デバイスが見つからない

Tusbpio_Device_Close

C,C++宣言	void __stdcall Tusbpio_Device_Close(short id)
---------	--

VB6定義	[Private] Declare Sub Tusbpio_Device_Close Lib "TUSBPIO.DLL" (ByVal id As Integer)
-------	---

VB.NET定義	[Private] Declare Sub Tusbpio_Device_Close Lib "TUSBPIO.DLL" (ByVal id As Short)
----------	---

解説

指定ID(ユニット番号選択スイッチの値)のデバイスをクローズします。

引数

id	ユニット番号選択スイッチの番号(0から15)
----	------------------------

戻り値

なし

Tusbpio_Dev1_Write

C,C++宣言	short __stdcall Tusbpio_Dev1_Write (short id,unsigned char addr, unsigned char dat);
VB6定義	[Private] Declare Function Tusbpio_Dev1_Write Lib "TUSBPIO.DLL" (ByVal id As Integer , ByVal addr As Byte, ByVal dat As Byte) As Integer
VB.NET定義	[Private] Declare Function Tusbpio_Dev1_Write Lib "TUSBPIO.DLL" (ByVal id As Short , ByVal addr As Byte, ByVal dat As Byte) As Short

解説

8255デバイス1のレジスタにデータを書き込みます。

引数

id	ユニット番号選択スイッチの番号(0から15)
addr	レジスタ選択 0: PortA 1: PortB 2: PortC 3: コマンドワード
dat	出力データの指定(00~FF)

戻り値

0:成功
1:オープンされていない
2:失敗

Tusbpio_Dev2_Write

C,C++宣言	short __stdcall Tusbpio_Dev2_Write (short id,unsigned char addr, unsigned char dat);
VB6定義	[Private] Declare Function Tusbpio_Dev2_Write Lib "TUSBPIO.DLL" (ByVal id As Integer , ByVal addr As Byte, ByVal dat As Byte) As Integer
VB.NET定義	[Private] Declare Function Tusbpio_Dev2_Write Lib "TUSBPIO.DLL" (ByVal id As Short , ByVal addr As Byte, ByVal dat As Byte) As Short

解説

8255デバイス2のレジスタにデータを書き込みます。

引数

id	ユニット番号選択スイッチの番号(0から15)
addr	レジスタ選択 0: PortA 1: PortB 2: PortC 3:コマンドワード
dat	出力データの指定(00~FF)

戻り値

0:成功
1:オープンされていない
2:失敗

Tusbpio_Dev1_Read

C,C++宣言	short __stdcall Tusbpio_Dev1_Read (short id, unsigned char addr, unsigned char *dat);
VB6定義	[Private] Declare Function Tusbpio_Dev1_Read Lib "TUSBPIO.DLL" (ByVal id As Integer , ByVal addr As Byte, ByRef dat As Byte) As Integer
VB.NET定義	[Private] Declare Function Tusbpio_Dev1_Read Lib "TUSBPIO.DLL" (ByVal id As Short , ByVal addr As Byte, ByRef dat As Byte) As Short

解説

デバイス1の各ポートの読み込み。

引数

id	ユニット番号選択スイッチの番号(0から15)
addr	レジスタ選択
dat	入力データを格納するバッファ

戻り値

0:成功
1:オープンされていない
2:失敗

Tusbpio_Dev2_Read

C,C++宣言	short __stdcall Tusbpio_Dev2_Read (short id, unsigned char addr, unsigned char *dat);
VB6定義	[Private] Declare Function Tusbpio_Dev2_Read Lib "TUSBPIO.DLL" (ByVal id As Integer , ByVal addr As Byte, ByRef dat As Byte) As Integer
VB.NET定義	[Private] Declare Function Tusbpio_Dev2_Read Lib "TUSBPIO.DLL" (ByVal id As Short , ByVal addr As Byte, ByRef dat As Byte) As Short

解説

デバイス1の各ポートの読み込み。

引数

id	ユニット番号選択スイッチの番号(0から15)
addr	レジスタ選択
dat	入力データを格納するバッファ

戻り値

0:成功
1:オープンされていない
2:失敗

8 その他

8.1 うまく動作しないとき

ユニットが認識(インストール)できない

OSはWindows 98 Windows Meまたは
Windows 2000 or XPですか ——>その他のOSには対応しておりません。
電源ランプが点灯していない時 ——>USBケーブルを差直してください。

デバイスがオープンできない

デバイスマネージャなどでデバイスが正しくインストールされていることを確認してください。正しくインストールされていない場合は、ドライバのインストールを行って下さい。

一度はデバイスがオープンできるが再オープンできない

デバイスを一度オープンしたらクローズするまで再オープンできません。デバイスの使用が終了するかまたはアプリケーション終了時に確実にクローズしてください。

8.2 USBについて

USBとはUniversal Serial Busの頭文字の略で、新しいコンピュータのインターフェースバスです。インターフェースのコストが低く使い易い事などからパーソナルコンピュータを中心に普及しました。USB1.1の仕様では、1.5Mbpsロースピードデバイスおよび12Mbpsハイスピードデバイスがあります。本ユニットでは12Mbpsハイスピード仕様になっております。

USBの主な特長	
高速	最高12Mbpsで通信可能(USB2.0では480Mbps)
接続が容易	ISAやPCIなどの拡張バスと違いケーブル1本で接続可能。コンピュータの動作中でも抜き差し可能。
多数接続可能	ハブの利用により最高127台(ハブを含む)のデバイスを接続可能。
電源の供給	標準で100mA、最大で500mAの電源をバスで供給可能。
低コスト	多くのパーソナルコンピュータに標準で装備されており、安価なケーブル1本で接続可能。ただし、標準装備のポート数より多くのデバイスを接続する際にはハブが必要。

ハブについて

多数のUSBを接続するにはハブデバイスが必要です。ハブは1本のUSB線(上流側)を複数のUSB線(下流側)に分岐します。ハブにはバスパワーハブとセルフパワーハブがあり、前者は上流側の電源により動作しますが、後者は外部電源により動作します。ホストのポートからは標準で100mA、最大500mAの電流を供給する事が出来ます。バスパワーハブでは通常100mA未満の電流を消費するため、このハブに接続されたデバイスはバスから500mAを供給される事は出来ません。100mA以上の電流を消費するデバイスをバスパワーハブに接続する場合には注意が必要です。

ケーブルについて

USBケーブルはAタイプとBタイプに分かれます。ホストのポートはAタイプ、デバイス側はBタイプとなっており、誤挿入が起こらない仕様となっております。

転送速度について

USBの転送速度はきわめて高速ですが、接続されたデバイスの単位時間当たりのデータ転送量の総合計が最高転送量を超える事はありません。あるデバイスで大量のデータ転送を行うと他のデバイスの転送速度に影響の出る可能性があります。

8.3 連絡先

動作上の問題点および不明な点などのお問い合わせは下記までお願いします。
調査の上、当社よりご連絡差し上げます。

ご質問の際には動作環境等、なるべく詳細な情報を下さい。
特に次の情報は必ず記載してください。

ご使用のコンピュータの機種
ご使用OS(Windows98 , Windows98 SEなど)
メモリ容量
ハードディスクの容量
本ユニット以外でご使用されているUSB装置
こちらからご連絡差し上げる場合の貴ご連絡先

株式会社タートル工業
～ 技術部 技術課 サービス係 ～

E-mail

info@turtle-ind.co.jp

FAX

0298-43-2024

郵送

〒300-0842

茨城県土浦市西根南1-12-4

9 仕様

入出力部

ビット数	48bit(82C55A相当品を2個使用) 電氣的仕様は、82C55Aに準ずる。
出力電流	ソース電流400 μ A/シンク電流2.5mA
入出力コネクタ	34P 2段型フラットケーブルコネクタ

その他

電源	5V 80mADC USBインターフェースにより供給可能
使用温度範囲	5°C~40°C
大きさ	30(h)×100(w)×140(d)mm(突起物含まず)
重さ	約310g(ケーブルを含まず)

TUSB-PIO取扱説明書

発行年月 2001年3月 第1版

2005年5月 第9版

発 行 株式会社 タートル工業

編 集 株式会社 タートル工業

©2002-2005 株式会社 タートル工業