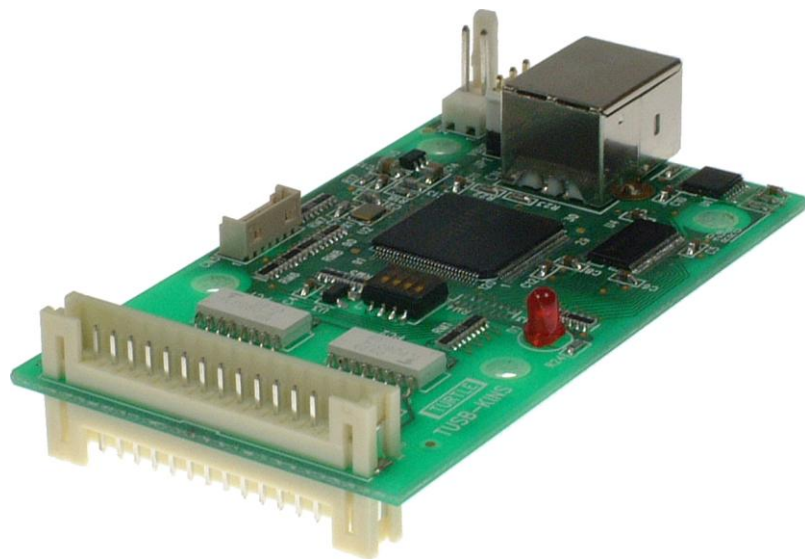


TUSB-KINSxx

USB I/F 付き絶縁型デジタル I/O ボード

取扱説明書



(64bitOS 対応ドライバ版)



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が、万が一ご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も、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（又は役務）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。

©2019 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

接続機器の電源を全て切断してから端子台への接続および取り外しを行ってください。接続機器によっては感電の危険があります。



注意

端子に印加する電圧、電流は仕様に規定された値を守ってください。過熱による火災や漏電のおそれがあります。

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あります。

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

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あります。

煙や異臭の発生した時は直ちにご使用をおやめ下さい。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。

1. はじめに.....	5
1.1 製品概要.....	5
1.2 製品構成.....	5
2. 各部の名称.....	6
2.1 ボードレイアウト.....	6
3. 各部説明.....	7
3.1 デジタル入出力(使用コネクタおよび電氣的仕様).....	7
3.1.1 使用コネクタ(出力 1、出力 2 共通).....	7
3.1.2 ピン配置.....	8
3.1.3 フォトカプラ入力について.....	10
3.1.4 フォトカプラ出力について.....	11
3.2 外部電源入力(使用コネクタおよび電氣的仕様).....	12
3.3 電源選択ピン.....	12
3.4 USB コネクタ.....	12
3.5 電源ランプ.....	12
3.6 ID 設定.....	13
4 ソフトウェアについて.....	14
4.1 ドライバ、アプリケーションディスクのディレクトリについて.....	14
5 プログラミング.....	15
5.1 Visual C++(C++/CLI) での使用.....	15
5.1.1 使用準備.....	15
5.1.2 関数の呼び出し方法.....	15
5.2 Visual Basic での使用.....	16
5.2.1 使用準備.....	16
5.2.2 プロシージャの呼び出し方法.....	16
5.3 Visual C# での使用.....	16
5.3.1 使用準備.....	16
5.3.2 関数の呼び出し方法.....	17
5.4 関数説明.....	18
5.5 エラーコード表.....	26
6. その他.....	27
6.1 USB について.....	27
6.2 連絡先.....	28
7 仕様.....	29
7.1 仕様概要.....	29

7.2 取り付け穴寸法図	30
--------------------	----

1. はじめに

この度は、(株)タートル工業製の USB インタフェース付きデジタル入出力ボード TUSB-KINSxx 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、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)を使用したコンピュータインタフェースユニットです。コンピュータを使用して絶縁入出力(フォトカプラ絶縁入出力)をする事が出来ます。ドライバソフトウェア、サンプルソフトウェアを利用できますので、これらの応用によって短時間に利用する事が可能です。

※ 初めて接続される時にはドライバのインストール作業が必用です。インストールマニュアルを参照してください。

1.2 製品構成

本製品には以下の物が含まれます。

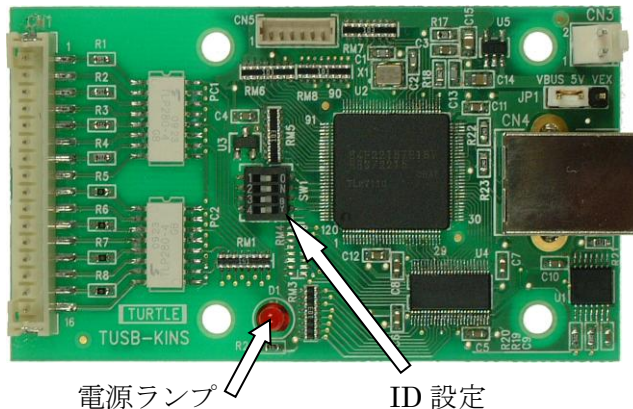
- ① TUSB-KINSxx (xx : 4/4,08O,08I,8/8,16O,16I の何れか)本体

2. 各部の名称

2.1 ボードレイアウト

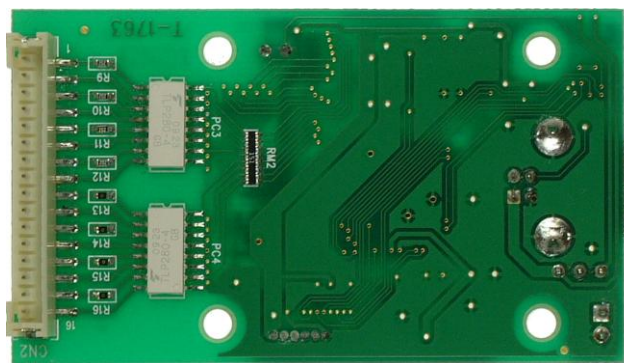
上面

出力 1



底面

出力 2



(TUSB-KINS8/8,TUSB-KINS160,TUSB-KINS16I のみ部品実装)

出力 1	フォトカプラ入出力です。
出力 2	フォトカプラ入出力です。 (TUSB-KINS8/8,TUSB-KINS160, TUSB-KINS16I のみ)
電源選択ピン	電源供給元の選択をします。
電源入力コネクタ	外部供給電源を入力します。(セルフパワー)
USB コネクタ	USB ケーブルでパソコンと接続します。
電源ランプ	ボードの電源がアクティブになると点灯します。
ID 設定(SW1)	複数枚使用する際に ID 設定をします。

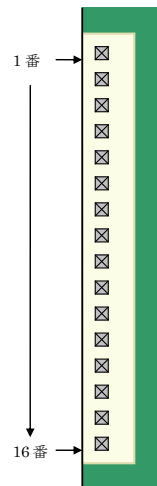
※ 初めて USB 接続される時にはドライバのインストール作業が必用です。インストールマニュアルを参照してください。

3. 各部説明

3.1 デジタル入出力(使用コネクタおよび電氣的仕様)

フォトカプラ入出力コネクタです。出力 1 と出力 2 のピンアサインは同じです。

3.1.1 使用コネクタ(出力 1、出力 2 共通)



使用コネクタは日本圧着端子製造株式会社製 PH シリーズコネクタです。

※ コネクタメーカーのピン番と弊社でのピン番は逆ですので、ご注意下さい。

ケーブル側は弊社製品オプションケーブルがございます。ケーブル側をご用意される場合の適合ケーブル側コネクタハウジングは下記の通りです。

メーカー	型式
日本圧着端子製造株式会社	PHR-16

コンタクトはケーブルに合わせて選定してください。

3.1.2 ピン配置

※ コネクタメーカーのピン番と弊社でのピン番は逆ですので、ご注意ください。

入出力 1						
ピン番号	TUSB-KINS4/4 TUSB-KINS8/8		TUSB-KINS08O TUSB-KINS16O		TUSB-KINS08I TUSB-KINS16I	
1	In0	LED_AK	Out0	エミッタ	In0	LED_AK
2		LED_AK		コレクタ		LED_AK
3	In1	LED_AK	Out1	エミッタ	In1	LED_AK
4		LED_AK		コレクタ		LED_AK
5	In2	LED_AK	Out2	エミッタ	In2	LED_AK
6		LED_AK		コレクタ		LED_AK
7	In3	LED_AK	Out3	エミッタ	In3	LED_AK
8		LED_AK		コレクタ		LED_AK
9	Out0	エミッタ	Out4	エミッタ	In4	LED_AK
10		コレクタ		コレクタ		LED_AK
11	Out1	エミッタ	Out5	エミッタ	In5	LED_AK
12		コレクタ		コレクタ		LED_AK
13	Out2	エミッタ	Out6	エミッタ	In6	LED_AK
14		コレクタ		コレクタ		LED_AK
15	Out3	エミッタ	Out7	エミッタ	In7	LED_AK
16		コレクタ		コレクタ		LED_AK

LED-AK：フォトカプラ入力 LED 端子への接続（極性ありません）

エミッタ：フォトカプラ出力トランジスタエミッタ

コレクタ：フォトカプラ出力トランジスタコレクタ

※ コネクタメーカーのピン番と弊社でのピン番は逆ですので、ご注意ください。

入出力 2						
ピン番号	TUSB-KINS8/8		TUSB-KINS16O		TUSB-KINS16I	
1	In4	LED_AK	Out8	エミッタ	In8	LED_AK
2		LED_AK		コレクタ		LED_AK
3	In5	LED_AK	Out9	エミッタ	In9	LED_AK
4		LED_AK		コレクタ		LED_AK
5	In6	LED_AK	Out10	エミッタ	In10	LED_AK
6		LED_AK		コレクタ		LED_AK
7	In7	LED_AK	Out11	エミッタ	In11	LED_AK
8		LED_AK		コレクタ		LED_AK
9	Out4	エミッタ	Out12	エミッタ	In12	LED_AK
10		コレクタ		コレクタ		LED_AK
11	Out5	エミッタ	Out13	エミッタ	In13	LED_AK
12		コレクタ		コレクタ		LED_AK
13	Out6	エミッタ	Out14	エミッタ	In14	LED_AK
14		コレクタ		コレクタ		LED_AK
15	Out7	エミッタ	Out15	エミッタ	In15	LED_AK
16		コレクタ		コレクタ		LED_AK

LED-AK：フォトカプラ入力 LED 端子への接続（極性ありません）

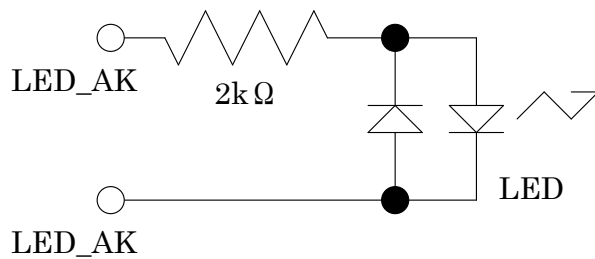
エミッタ：フォトカプラ出力トランジスタエミッタ

コレクタ：フォトカプラ出力トランジスタコレクタ

3.1.3 フォトカプラ入力について

入力は端子間に電流がながれているかいないかで **On/Off** を判定します。
電流には方向はありません。どちらに流しても **On** と判定されます。

入力回路





入力の仕方

1mA 以上流す(最大 5mA まで)と **On**、 $20\mu\text{A}$ 以下(又は 0.8V 以下の電圧)となると **Off** と判定されます。これ以外では不定です。**On** 時の印加電圧が 10V までであれば外付け抵抗なしでそのまま電圧を印加できます。10V を超える電圧を印加する場合には外部に直列抵抗が必要です。直列抵抗は上記条件を満たす様に選択してください。通常は以下の式で計算できます。

$$R(\text{直列抵抗}) = (\text{最大印加電圧} / 2) - 2 \quad [\text{k}\Omega]$$

例えば 24V 印加する場合は、 $R = (24 / 2) - 2 = 10 \text{ [k}\Omega\text{]}$ となります。

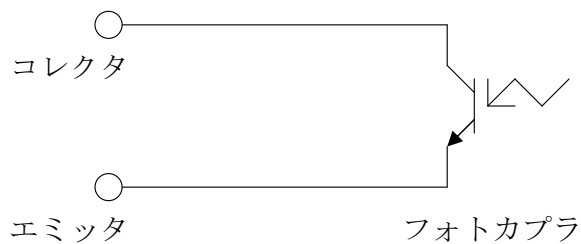
- ※ フォトカプラ入力には絶対に 5mA 以上流す事の無い様に接続してください。
- ※ フォトカプラ入力の各チャンネル間は独立です。電氣的に絶縁されておりますが、絶縁耐圧は保障されておりません。チャンネル間には高電圧をかけないで下さい。

 注意	定格電圧、電圧を超える事の無い様にご使用下さい。 故障の原因となります。
 注意	外付け直列抵抗の定格電力、電圧にご注意下さい。定格を超えると故障、事故の原因となります。

3.1.4 フォトカプラ出力について

フォトカプラ出力は各チャンネル毎に独立にコレクタ、エミッタが出力されています。入力と異なり、こちらは極性があります。

出力回路



出力への接続の仕方

外部からコレクタに電流が入力して、エミッタから電流が出力される方向に接続してください。出力 **On** になると電流が流れ、**Off** になると電流が流れなくなります。また、以下の条件を満たす様に使用してください。

- コレクタ-エミッタに流す電流は最大 **2mA** としてください。
- 出力オフ時の最大印加電圧は最大 **80V** としてください。
- 極性があります。オン、オフに関わらずコレクタにエミッタよりも低い電圧がかかる事の無い様に使用してください。

※ 出力飽和電圧はコレクタ電流 **1mA** の時に約 **0.2V** です。

※ フォトカプラ出力の各チャンネル間は独立です。電氣的に絶縁されておりますが、絶縁耐圧は保障されておりません。チャンネル間には高電圧をかけないで下さい。



注意

定格電圧、電流を超える事の無い様にご使用下さい。
故障の原因となります。

3.2 外部電源入力(使用コネクタおよび電氣的仕様)

外部電源の入力コネクタです。4.75～5.25V の電源を供給してください。

[TUSB-K04RL : 150mA 以上 TUSB-K08RL : 230mA 以上]

ピン番号	名称
1	+5V
2	GND(信号基準 0V)



使用コネクタは以下の通りです。(何れも 日本モレックス株式会社 製)

基板側(実装済)	ケーブル側タイプ 1		ケーブル側タイプ 2	
5045-02A	ハウジング	5051-02	ハウジング	5102-02
	ターミナル	5159T	ターミナル	5103

- ケーブル側コネクタは付属しません。
- どちらのタイプのコネクタも使用できます。

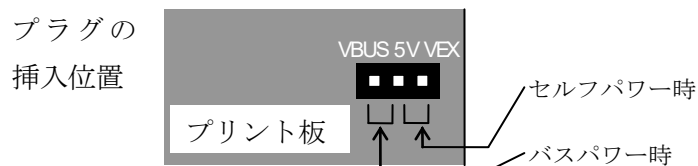
3.3 電源選択ピン

バスパワー(USB 電源)、セルフパワー(自己電源)の選択をします。工場出荷時はバスパワー設定です。次の場合等にセルフパワーを選択できます。

- (1) USB バスからの電流が不足の時。
- (2) 装置(システム)の電源 ON/OFF に連動させる必要がある場合。

※ バスパワー選択時には外部電源入力に電圧を印加しないで下さい。

※ セルフパワー選択時には外部電源入力に外部電源を接続してください。



3.4 USB コネクタ

USB ケーブルでパソコンと接続します。初めて接続する時にはドライバのインストール作業が必要です。接続前にドライバインストール説明書をご確認ください。

3.5 電源ランプ

ボードが動作状態になると点灯します。

3.6 ID 設定

1 つのパソコンで本製品を複数台使用する場合には ID 設定が必要です。ID 設定は工場出荷時 0 です。その他の ID を設定する場合はスイッチで ID を設定してください。

ID 選択表

ID		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
ON BIT	1		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
	2			✓	✓			✓	✓			✓	✓			✓	✓
	3					✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓
	4									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

例) ID = 5 に設定する場合 → 1 と 3 を ON その他は OFF

4 ソフトウェアについて

4.1 ドライバ、アプリケーションディスクのディレクトリについて

[ROOT] : ドライバ、アプリケーションディスクルート

|-[TUSBKINS]

 |-[DRIVER] : ドライバ

 |-[DOC] : ドキュメント(取扱説明書等)

 |-[DEV] :

 |-[TOOLS] :開発用 API 定義ファイル等

 |-[VB] :Visual Basic .NET 用 サンプルプロジェクト

 |-[CppCLI] :Visual C++(C++/CLI) 用 サンプルプロジェクト

 |-[CSharp] :Visual C#用 サンプルプロジェクト

○ [DRV]ディレクトリ

この階層にはドライバファイルが入っております。ドライバのインストール時にはこのディレクトリをご指定下さい。

○ [DOC]ディレクトリ

取扱説明書等が PDF 形式で入っております。

○ [VB]ディレクトリ

Visual Basic のサンプルプログラムがソースファイルを含めたプロジェクトとして入っています。

○ [CppCLI]ディレクトリ

Visual C++(C++/CLI)のサンプルプログラムがソースファイルを含めたプロジェクトとして入っています。

○ [CSharp]ディレクトリ

Visual C#のサンプルプログラムがソースファイルを含めたプロジェクトとして入っています。

○ [TOOLS]ディレクトリ

開発時に必要な各種ファイルが入っています。

※ ソフトウェアディスクは付属しません。ソフトウェアは弊社 Web サイトよりダウンロードしてください。

5 プログラミング

ここでは、Visual C++、Visual Basic で TUSB-KINSxx 応用アプリケーションを開発する方法を説明します。本装置用のドライバをインストールするとドライバ操作の DLL(ダイナミックリンクライブラリ)ファイルが同時にインストールされます。応用アプリケーションではこの DLL を介してドライバを操作します。

DLL を直接ロードして操作する方法もありますが、ここでは添付ディスクに付属の定義ファイルを利用した方法を説明します。

開発ツールの使用方法についてはご説明いたしません。それぞれに付属のマニュアルかその他の資料をご参照ください。

※ 初めて接続される時にはドライバのインストール作業が必用です。インストールマニュアルを参照してください。

注 1) 64bitOS 対応ドライバでは Visual Basic 6 は未対応です。

5.1 Visual C++(C++/CLI) での使用

5.1.1 使用準備

Visual C++で使用するために以下 2 つのファイルをソフトウェアセットから適当な場所にコピーしてください。コピー先は指定しませんが、通常はプロジェクトのフォルダで支障ありません。

TUSBKINS.H ヘッダファイル

※ ソフトウェアセット内の DEV\TOOLS フォルダに有ります。

ファイルはプロジェクトに追加してください。

ヘッダファイルは関数を使用するソースコードファイルの適当な場所にインクルードしてください。

※ ネイティブコードで使用する場合は TOOLS フォルダ下の Native フォルダ内の TUSBKINS.h をインクルードし、TUSBKINS.lib をプロジェクトに追加してください。

5.1.2 関数の呼び出し方法

デバイスドライバの操作は全て機能毎の関数を呼ぶ事によって実現されます。TUSBKINS_Device_Open 以外の関数は TUSBKINS_Device_Open 関数が正常に処理された後でないと有効にはなりません。各機能関数を呼び出す前に TUSBKINS_Device_Open を実行して機能関数の使用が終了したら TUSBKINS_Device_Close 関数を呼び出してドライバを開放してください。ドライバ関数をアプリケーションで実行する場合にはアプリケーションの初めに Open し、アプリケーション

ョンの終了時に Close します。1 つの TUSB-KINS デバイスを 2 つのアプリケーションで同時に操作する事は出来ません。1 つのアプリケーションでの Open~Close の間は他のアプリケーションで同じデバイスを操作する事はできません。

5.2 Visual Basic での使用

5.2.1 使用準備

Visual Basic で使用するために以下 1 つのファイルをソフトウェアセットから適当な場所にコピーしてください。コピー先は指定しませんが、通常はプロジェクトのフォルダで支障ありません。

TUSBKINS.vb 標準ライブラリファイル

※ ソフトウェアセット内の DEV\TOOLS フォルダに有ります。
ライブラリファイルは既存項目の追加でプロジェクトに追加してください。

5.2.2 プロシージャの呼び出し方法

デバイスドライバの操作は全て機能毎のプロシージャを呼ぶ事によって実現されます。TUSBKINS_Device_Open 以外のプロシージャは TUSBKINS_Device_Open が正常に処理された後でないと有効にはなりません。各機能のプロシージャを呼び出す前に TUSBKINS_Device_Open を実行してプロシージャの使用が終了したら TUSBKINS_Device_Close を呼び出してドライバを開放してください。デバイス機能をアプリケーションで実行する場合にはアプリケーションの初めに Open し、アプリケーションの終了時に Close します。

1 つの TUSB-KINS デバイスを 2 つのアプリケーションで同時にオープン(操作)する事は出来ません。1 つのアプリケーションでの Open~Close の間は他のアプリケーションで同じデバイスを操作する事はできません。

5.3 Visual C# での使用

5.3.1 使用準備

Visual C# で使用するために以下 1 つのファイルをソフトウェアセットから適当な場所にコピーしてください。コピー先は指定しませんが、通常はプロジェクトのフォルダで支障ありません。

TUSBKINS.cs ライブラリファイル

※ ソフトウェアセット内の DEV\TOOLS フォルダに有ります。
ライブラリファイルは関数を使用するソースコードファイルの適当な場所にインクルードしてください。

5.3.2 関数の呼び出し方法

デバイスドライバの操作は全て機能毎の関数を呼ぶ事によって実現されます。
TUSBKINS_Device_Open 以外の関数は TUSBKINS_Device_Open 関数が正常に処理された後でないと有効にはなりません。各機能関数を呼び出す前に TUSBKINS_Device_Open を実行して機能関数の使用が終了したら TUSBKINS_Device_Close 関数を呼び出してドライバを開放してください。ドライバ関数をアプリケーションで実行する場合にはアプリケーションの初めに **Open** し、アプリケーションの終了時に **Close** します。1つの TUSB-KINS デバイスを 2つのアプリケーションで同時に操作する事は出来ません。1つのアプリケーションでの **Open**～**Close** の間は他のアプリケーションで同じデバイスを操作する事はできません。

5.4 関数説明

ここでは、各関数(プロシージャ)のもつ機能などの詳細を説明します。

TUSBKINS_Device_Open

C 宣言	void TUSBKINS_Device_Open (short Id)
	各言語での宣言については付属の定義ファイルを参照してください。

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-F)
----	----------------------

戻り値

エラーコード(エラーコード表参照)

TUSBKINS_Device_Close

C 宣言	void TUSBKINS_Device_Close(short Id)
	各言語での宣言については付属の定義ファイルを参照してください。

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-F)
----	----------------------

戻り値

なし

TUSBKINS_Write

C 宣言	short TUSBKINS_Write(short Id,int Data)
	各言語での宣言については付属の定義ファイルを参照してください。

解説

出力状態を設定します。全ての出力を一度に変更します。

Data に設定された値のバイナリビットパターン(最下位が Out0、最上位が Out15)が出力されます。たとえば Data に 5 を設定すると、

5(10 進) -> 0000 0000 0000 0101(バイナリ)

となるので Out0 と Out2 の出力が On となり、他は Off となります。

※ TUSB-KINS4/4 では上位 12 ビットは無効です。

※ TUSB-KINS8/8、TUSB-KINS08O では上位 8 ビットは無効です。

※ 入力専用ボードではこの関数は無効です。

引数

Id	ユニット番号選択スイッチの番号(0-F)
Data	設定ビットパターン

戻り値

エラーコード(エラーコード表参照)+

TUSBKINS_Read

C 宣言	short TUSBKINS_Read(short Id,int *InData,int *OutStatus)
	各言語での宣言については付属の定義ファイルを参照してください。

解説

入出力状態を読み込みます。入力状態のバイナリビットパターン(最下位が In0、最上位が In15)が読み込まれて、InData に格納されます。たとえば InData が 5 の時は、

5(10 進) -> 0000 0000 0000 0101(バイナリ)

となるので In0 と In2 の入力が On となっており、他は Off となっています。

同様に OutStatus には出力状態が読み込まれます。

- ※ TUSB-KINS4/4 では InStatus 上位 12 ビットは無効です。
- ※ TUSB-KINS8/8、TUSB-KINS08I では InStatus 上位 8 ビットは無効です。
- ※ 出力専用ボードでは InStatus は無効です。
- ※ TUSB-KINS4/4 では OutStatus 上位 12 ビットは無効です。
- ※ TUSB-KINS8/8、TUSB-KINS08O では OutStatus 上位 8 ビットは無効です。
- ※ 入力専用ボードでは OutStatus は無効です。

引数

Id	ユニット番号選択スイッチの番号(0-F)
InData	入力状態ビットパターン格納先のポインタ
OutData	出力状態ビットパターン格納先のポインタ

戻り値

エラーコード(エラーコード表参照)

TUSBKINS_EdgeSet

C 宣言	short TUSBKINS_EdgeSet(short Id,int Data ,unsigned char time)
	各言語での宣言については付属の定義ファイルを参照してください。

解説

エッジ検出機能の動作設定を行います。エッジ検出機能は一定時間間隔毎に入力ポートの状態をチェックして前値との比較を行います。指定された変化が発生した時には内部エッジ検出用レジスタに 1 をセットします。

引数

Id	ユニット番号選択スイッチの番号(0-F)
Data	エッジの検出方向(ビットパターン) ビット 0 の時は OFF→ON の時にエッジ検出します。 ビット 1 の時は ON→OFF の時にエッジ検出します。
Time	エッジの検出間隔を設定します。0~255 設定値+1 (mS)

戻り値

エラーコード(エラーコード表参照)

TUSBKINS_EdgeRead

C 宣言	short TUSBKINS_EdgeRead(short Id,int *Data)
	各言語での宣言については付属の定義ファイルを参照してください。

解説

エッジ検出用レジスタの値を読みみます。ビットパターンで参照変数 **Data** に入力されて戻されます。前回エッジ読み込み後に検出されたエッジのビットが 1 になっています。この関数の実行時にはエッジ検出用レジスタはリセットされます。

引数

Id	ユニット番号選択スイッチの番号(0-F)
Data	データを格納するバッファ

戻り値

エラーコード(エラーコード表参照)

TUSBKINS_Type

C 宣言	short TUSBKINS_Type(short Id,BYTE *devType)
	各言語での宣言については付属の定義ファイルを参照してください。

解説

接続デバイスの種類を読み込みます。参照変数 devType に入力されて戻されます。

引数

Id	ユニット番号選択スイッチの番号(0-F)
devType	デバイスタイプを格納するバッファ タイプ分けは以下の通りです。 devType = 0 → TUSB-KINS4/4 devType = 1 → TUSB-KINS08O devType = 2 → TUSB-KINS08I devType = 3 → TUSB-KINS8/8 devType = 4 → TUSB-KINS16O devType = 5 → TUSB-KINS16I

戻り値

エラーコード(エラーコード表参照)

5.5 エラーコード表

各機能関数(プロシージャ)から戻る処理結果コードの値の表です。

戻り値	状態
0	正常終了
2	ドライバが初期化されていない
3	すでにデバイスがオープンされています
4	接続台数が多すぎます
5	オープンできませんでした
6	指定のデバイスが見つからない
8	指定パラメータのエラー
9	USB 通信エラー
99	その他のエラー

6. その他

6.1 USB について

※ ここでの記述は USB の一般的な記述となっております。

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フェースバスです。インタ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。USB2.0 の仕様では、1.5Mbps ロースピードデバイスおよび 12Mbps フルスピードデバイス、480Mbps のハイスピードデバイスが定義されています。

USB(フルスピード)の主な特長	
高速	12Mbps のバススピード(ハイスピードでは 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。
バス電源供給可能	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。

6.2 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、メーカー
ご使用 OS(Windows 7 Home...など)
OS の Edition(Home Proffessional など)
OS のサービスパック
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	support @turtle-ind.co.jp
FAX	029-843-2024
郵送	〒300-0842 茨城県土浦市西根南 1-12-4

7 仕様

7.1 仕様概要

仕様概要

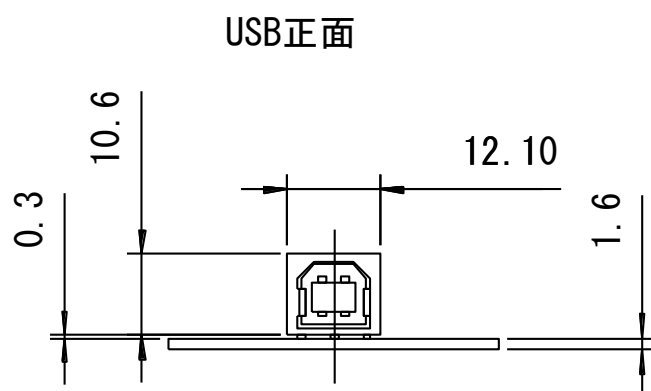
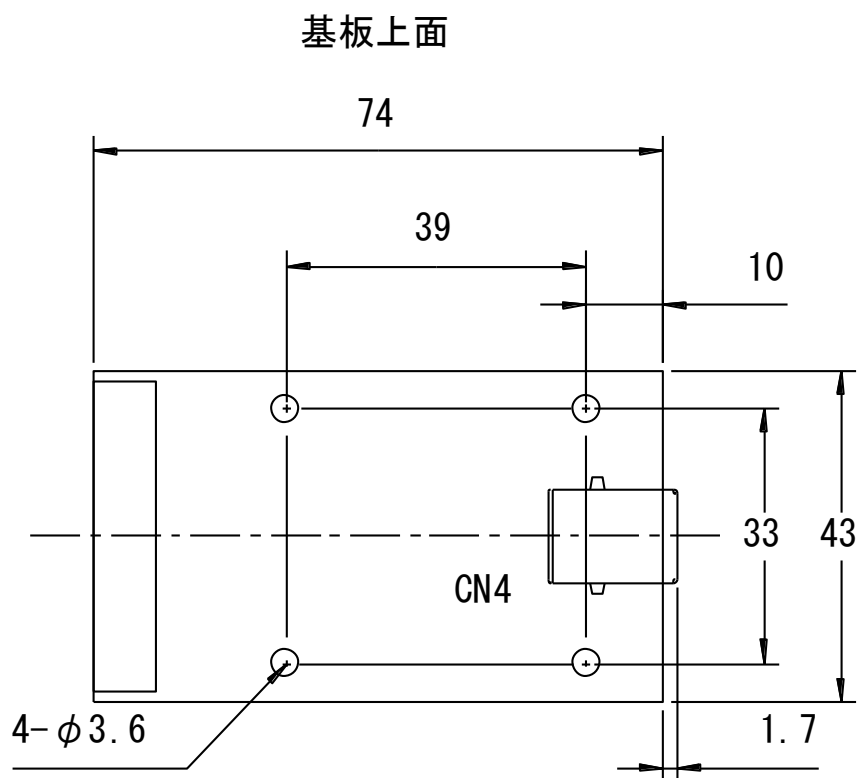
チャンネル数	8bit または 16bit
入力規格	オン電流 1mA 以上(最大 5mA) オフ電流 $20\mu\text{A}$ 以下又は 0.8V 以下 制限抵抗 $2\text{k}\Omega$ (1/16W)内装
出力規格	出力シンク電流 2mA 飽和電圧 約 0.2V(シンク 1mA のとき) 最大印加電圧 80V
絶縁耐圧 (USB と入出力間)	1000VAC/1 分間
絶縁抵抗 (USB と入出力間)	$100\text{M}\Omega$ 以上(DC500V)
接続台数	最大 16 個
出力接続コネク	B16B-PH-SM4-TB(ニチアツ製)
電源接続コネクタ	5045-02A(モレックス製)
使用温度範囲	$5^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$
電源電圧と消費電流	$5\text{V}\pm 5\%$ 全 off のとき約 45mA+約 12.5mA(出力 1bit、on につき)
寸法	$74(\text{D})\times 43(\text{W})\times 15.5(\text{H})(8\text{bit のとき})/\times 20(\text{H})(16\text{bit のとき})\text{mm}$
取付孔とピッチ	取付孔 $\Phi 3.4\times 4$ 個、取付ピッチ $39\times 33\text{mm}$
重量	約 19g

ラインナップと入出力数

型番	入力数	出力数
TUSB-KINS4/4	4	4
TUSB-KINS08O	0	8
TUSB-KINS08I	8	0
TUSB-KINS8/8	8	8
TUSB-KINS16O	0	16
TUSB-KINS16I	16	0

7.2 取り付け穴寸法図

取り付け穴図です。部品実装面から見た図(TOP VIEW)です。



TUSB-KINSxx 取扱説明書
(64bitOS 用ドライバ対応版)

発行年月 2025 年 10 月 第 3b 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

c2019 株式会社 タートル工業