

G I D - D I O 仕様書

ファームウェアバージョン 2001-1-17
 ハードウェアバージョン 02

概要

パソコンのシリアルポートに接続する毎秒 1 1 5 2 0 回のデータ入出力ができる 8 入力 8 出力のデジタル I/O インターフェース。RS 2 3 2 C を装備したほとんどのパソコン・OS・言語から利用できます。GID-DIO 自身は外部電源無しで動作可能です。

ワンチップ CPU (PIC16F84) を 2 個使用し連携して動作することで高性能を実現しています。この製品はキットで提供され低価格で供給します。ソフトウェアは C++ クラスライブラリ、DLL ライブラリとして無償提供されホームページ上で維持されます。

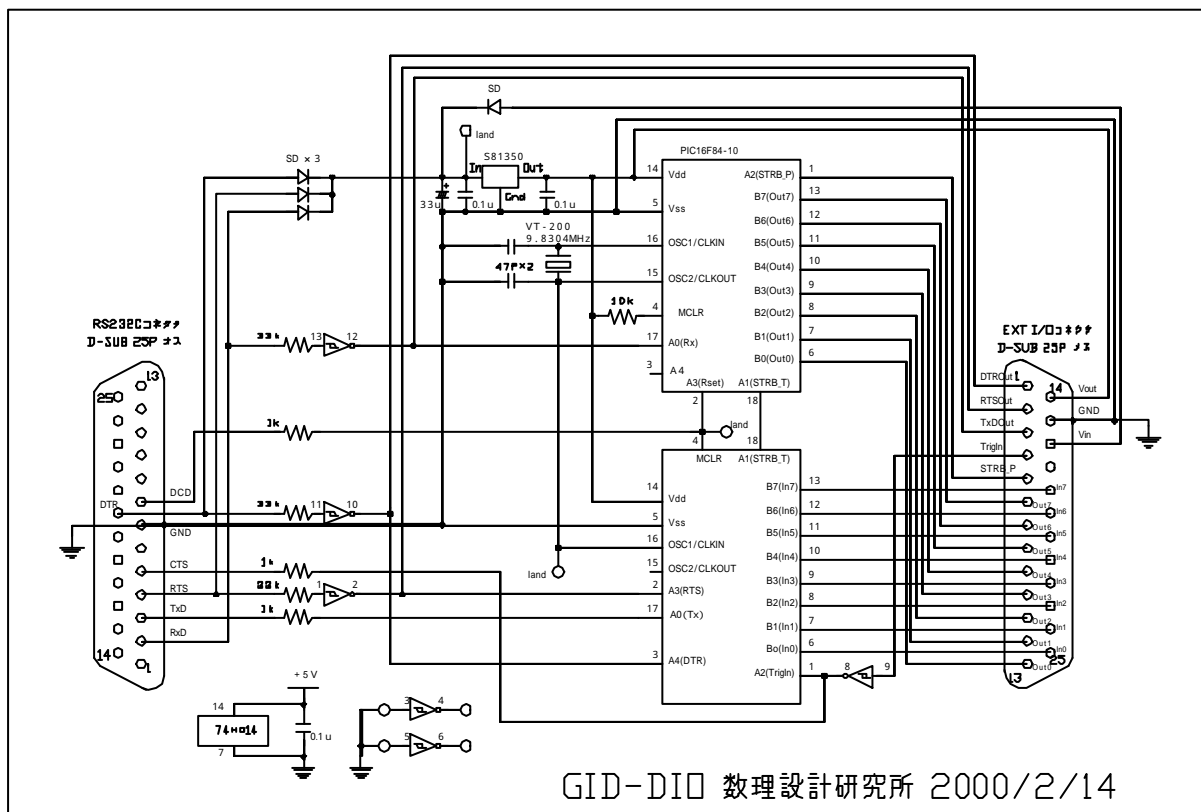
特徴

- w デジタル入力 8 ch、外部トリガ入力
- w デジタル出力 8 ch、シリアル出力、ストローブ出力

- w 1 1 5 2 0 データ/秒または 1 2 0 データ/秒の入出力
- w 1 1 5 kbps または 1 2 0 0 bps による通信
- w パソコンからの電源で動作
- w 外部電源 (+6V ~ +15V) 入力による +5V 出力
- w PC トリガ、外部トリガ、入力状態トリガから選択する 7 種の動作モード

応用例

- w メカトロニクス関連機器の入力と制御
- w DC モータ、ステッピングモータ、LED、リレー、ソレノイド、各種スイッチなどの駆動と検出
- w 各種デジタル IC の動作試験・実験
- w 8ch デジタルデータロガー
- w 8ch プログラマブル・パルスジェネレータ
- w 社内研修、アマチュアの自作
- w 試作装置、実用装置の組み込み部品



GID-DIO 数理設計研究所 2000/2/14

□ 設定手順

● 接続

外部機器（必要があれば外部電源）を接続し回線側のコネクタとパソコンのシリアルコネクタをストレート・シリアルケーブルで接続します。

内部電源を供給せずに外部から入出力端子とVout に電圧を与えると破損します。

外部回路と外部電源を使うときには外部電源投入と同期してVinに+8V~+15Vを与えてください。

● 初期化と設定

◆ 設定時の通信、パソコン側の準備

115kの速度で使うときにも1200BPSでモード設定が始まります。パソコンのシリアルポートを1200BPS、8ビット、パリティ無、ストップビット1にする

◆ 内部電源供給とリセット、サンプルモード設定

BREAKを発行して11ビット時間経過すると初期化待ちになります。RTS/DTRをセットしBREAKを停止するとサンプルモードが記憶されます。

◆ BPS速度設定とGID-DIOの確認

1200BPSモードは0FHを、115kモードは0F0Hを、いずれも1200BPSで送信します。DCDがLならGID-DIOが無いことを意味しています。

通信速度として115kモードにするのなら、速度設定データを1200BPSで送出した後115kに変更します。このときRTS/DTRを0に落とさないように注意してください。

◆ トリガモードの設定と確認

トリガモードとしてRTS/DTRをセットし、出力端子の初期値を送信すると2バイト時間以内に動作モードコードの応答があります。

動作モードの設定と、動作モードコードの応答が対応していなければ設定が失敗しています。

● トリガモードの変更

動作中にトリガモードを変更することで同じサンプルモードの別トリガモードへ移行し、バースト転送モードであればトリガはクリアされ転送は停止します。

● リセット

サンプルモードとデータ転送速度の変更は「起動手順」を実行します。

設定された通信速度でフレームエラー、またはブ레이크信号を検出すれば初期化待ち状態に移行します。内部的には10ビット目のストップ信号が有効でなければ即座に初期化待ちの状態になります。

◆ タイミングと遷移状態

要因	必要時間	状態
ブ레이크発生	11ビット 規定BPS	初期化待ちになる
ブ레이크終了	1ビット 1200BPS	RTS/DTRを読みサンプルモード設定
速度データ (0F/F0H)	10ビット 1200BPS	速度の設定
初期出力 データ	10ビット 規定BPS	RTS/DTRを読みトリガモードの設定

サンプルモードの名称	動作モード名	サンプルモード RTS/DTR	トリガモード RTS/DTR	動作モードコード
バースト	PCトリガバースト	L/H	L/H	11h
	外部トリガバースト		H/H	13h
	入力トリガバースト		H/L	12h
Input シングル	入力トリガシングル	H/L	H/L	22h
	外部トリガ立下りシングル		H/H	23h
	外部トリガ立上りシングル		L/H	21h
PCシングル	PCトリガシングル	H/H	H/H	33h

入力端子		
名称	機能	内部接続ピン
In0 ~ In7	約20k でプルアップされた8ビットのCOMSレベルデジタル入力端子で、トリガの発生により入力状態を8ビットシリアルデータとして1200bpsまたは115kbpsでパソコンに送信します。	PIC16F84 PORTB
Trigin	外部トリガ入力端子で、外部トリガモードで使用します。負論理がCTS端子に出力されます。	74HC14
RTS	動作設定と外部電源不使用時の電源入力端子として使用します。負論理がRTS_Out端子に出力されます。	33k + 74HC14
DTR	動作設定と外部電源不使用時の電源入力端子として使用します。負論理がDTR_Out端子に出力されます。	33k + 74HC14
RxD	1200bpsまたは115kのシリアルデータとBREAKの受信、外部電源不使用時の電源入力端子として使用します。	33k + 74HC14
Vin	+8V ~ +15Vの外部電源を接続します。	

出力端子		
名称	機能	内部接続ピン
Out0 ~ Out7	1200bpsまたは115kbpsでパソコンから転送された8ビットシリアルデータをデジタル出力端子にCMOSレベルで出力します。シリアルデータのLSBがOut0、MSBがOut7に対応しています。	PIC16F84 PORTB PullUp
STRB_Out	デジタル出力の実行の直後にローアクティブのパルスをCMOSレベルで出力します。STRB信号はD/Aコンバータなどの制御に使用することができます。	PIC16F84 PORTA
RTS_Out	RTS入力の負論理を出力します。PCトリガシングルモードでは、DTRと同時にLレベルにしなければ自由に使用することができます。短時間（パソコンRTS出力の電流容量に依存）であればDTRと同時にLレベルにすることができ、外部電源を使用することで自由に使用することができます。	74HC14
DTR_Out	DTR入力の負論理を出力します。PCトリガシングルモードでは、RTSと同時にLレベルにしなければ自由に使用することができます。短時間（パソコンDTR出力の電流容量に依存）であればRTSと同時にLレベルにすることができ、外部電源を使用することで自由に使用することができます。	74HC14
CTS	Trigin入力の負論理を出力します。PCトリガモード、入力トリガモードでは1ビットのデジタル入力として自由に使用することができます。	74HC14
DCD	内蔵マイコンの起動確認に使用します。正常動作中は常にHレベルを出力します。	PIC16F84 PORTA + 1k
Tx	1200bpsまたは115kのシリアルデータを出力します。	PIC16F84 PORTA + 1k
RxD_Out	RxDの負論理を出力します。	74HC14
Vout	+5Vの電圧を出力します。	S81350

□ 入出力端子

● ICの保護

G I D - D I Oの入出力端子はP I C 1 6 F 8 4の内部保護以外の保護はされていません。保護はユーザーの責任に任されています。

◆ 外部電源、回路保護の考え方

G I D - D I Oの内部回路へはR S 2 3 2 Cから電源が作られます。パソコンに接続して初期化が終わっていない段階で、入出力端子に外部回路

を接続し外部回路に電源が供給されると外部からG I D - D I Oに電流が流れ込みます。

この結果G I D - D I O内で5Vを作っているレギュレータは入力電圧が無いのに出力電圧がある状態になり、レギュレータが壊れたり、外部から端子に流れ込む電流でICが壊れたりします。

これを防ぐために、外部電源を使うときはVin端子に+8V ~ +15Vの外部電源を接続します。

回路保護は通常起き得るありとあらゆる場合を考えてください。他の参考回路をそのまま引き移してよしとするのでは駄目ですよ。しっかりした回路はすべての部品にちゃんとした存在理由があるので。

□ 電気的特性

● 最大絶対定格

動作温度範囲 -30 ~ +80

保存温度範囲 -40 ~ +125

電源電圧 +6V ~ 15.0V

8ビットデジタル入力端子の最大出力シンク電流 25mA

8ビットデジタル出力端子の最大出力ソース電流 20mA

8ビットデジタル入力端子全体の最大総合シンク電流 150mA

8ビットデジタル出力端子全体の最大総合ソース電流 80mA

RTS_Out,DTR_Out,RxD_Out,CTS_Outの最大総合シンク電流 25mA

RTS_Out,DTR_Out,RxD_Out,CTS_Outの最大総合ソース電流 25mA

全出力の総合ソース電流 80mA

□ DC特性

◆ 消費電流

消費電流 Typ. 6mA ただし全入出力のソース電流、シンク電流を除く

◆ 8ビットデジタル入力特性

電圧範囲 (Lレベル) 0 ~ 0.2V

電圧範囲 (Hレベル) 2.0 ~ 5V

平均入力容量 5pF

プルアップ電流 50 ~ 400 μ A typ.250 μ A

◆ 8ビットデジタル出力, DCD_Out,TxD 出力特性

電圧範囲 (Lレベル) 0 ~ 0.6V

電圧範囲 (Hレベル) 4.3 ~ 5V

◆ RTS,DTR,RxD,TrigIn 入力特性

電圧範囲 (Lレベル) 0 ~ 2.0V

電圧範囲 (Hレベル) 2.3 ~ 5V

ヒステリシス電圧 0.6 ~ 1.4V

平均入力容量 5pF

外部電源を使用しない場合のRTS, DTRのHレベル入力範囲は6V ~ 15Vになります。

◆ RTS_Out,DTR_Out,RxD_Out,CTS 出力特性

電圧範囲 (Lレベル) 0 ~ 0.26V (-4mA出力時)

電圧範囲 (Hレベル) 4.18 ~ 5V (4mA出力時)

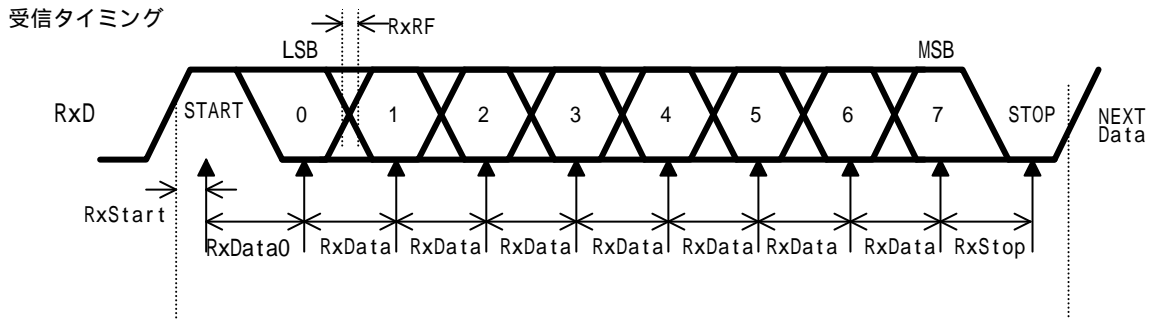
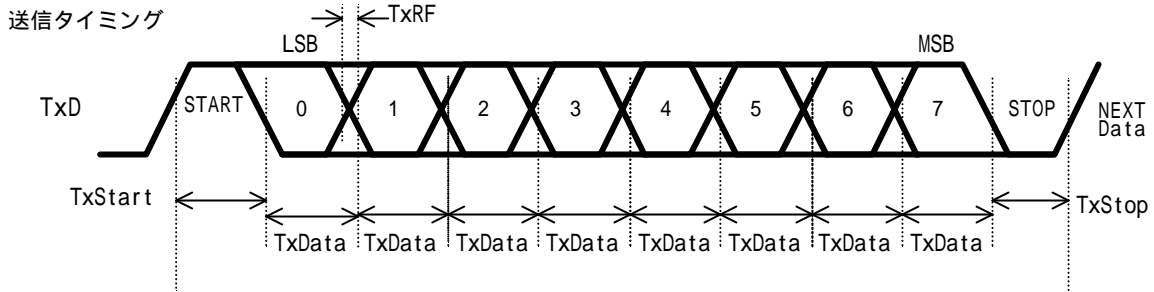
◆ Vin 入力特性

電圧範囲 6 ~ 15V

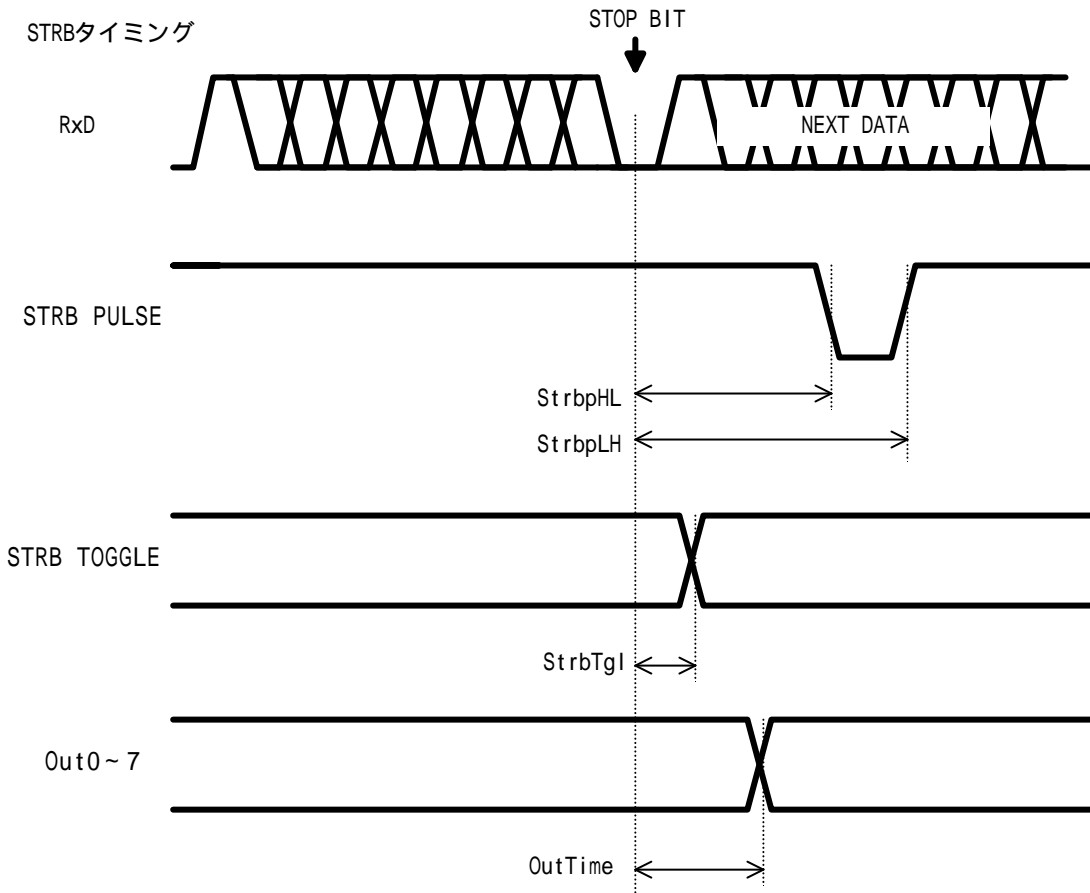
◆ Vout 出力特性

電圧範囲 4.88V ~ 5.12V (5V \pm 2.4%)

□ AC特性

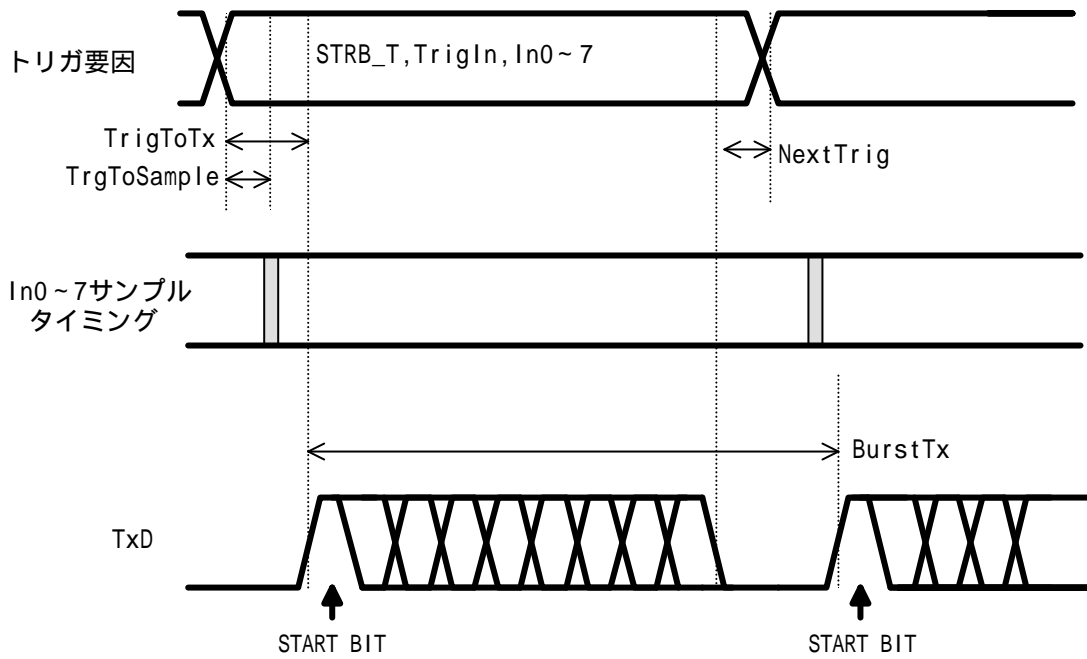


記号	名称	Min	Typ	Max	Units	
TxStart	送信データ スタートビット時間		833.13 8.55		μs	1200bps 115kbps
TxData	送信データ 1ビット時間		833.13 8.55			
TxStop	送信データ ストップビット時間		833.13 8.55			
TxRF	送信データ 立上り・立下り時間		TBD			
RxStart	受信データ スタートビット検査時間	417.1 4.07		418.8 5.698		1200bps 115kbps
RxData0	受信データ データビット0検査時間		832.7 8.14			1200bps 115kbps
RxData	受信データ データビット検査時間		833.5 8.54			1200bps 115kbps
RxStop	受信データ ストップビット検査時間		834.5 7.73			1200bps 115kbps



記号	名称	Min	Typ	Max	Units	
StrbpTgl	STRBトグル 遷移時間		0.82		μ s	
StrbpHL	STRBパルス 立下り時間		2.04		μ s	
StrbpLH	STRBパルス 立上り時間		2.85		μ s	
OutTime	Out0~7 出力遷移時間		1.63		μ s	

- ◆ STRB TOGGLE 信号は標準では外部に出力していません。この信号は PIC-0 の18 番ピンと PIC-1 の18 番ピンから取り出すことができます。



記号	名称		Min	Typ	Max	Units	
TrgToSample	サンプル時間	PCトリガ	2.4		3.3	μs	
		外部トリガ	1.2		3.7		
TrgToTx	データ送信開始時間	PCトリガ	5.2		6.2		
		外部トリガ	2.4		4.9		
		入力トリガ	4		7		
BurstTx	バーストモード送信間隔	PCトリガ	833.93				1200
		外部トリガ	4.07				115 k
		入力トリガ					
NextTrig	シングルモード送信間隔	PCトリガ		820 2.85			1200 115 k
		外部トリガ		834 6.51			1200 115 k
		入力トリガ		831 3.26		1200 115 k	

● 回線側のコネクタ・ピン 配置

PC側、DB25オス

ピン	方向	名称	機能
1	-	NC	未使用
2	出力	TxD	シリアルデータ送信
3	入力	RxD	シリアルデータ受信
4	出力	RTS	電源、モード設定
5	入力	CTS	TrigInの反転出力
6	入力	DSR	予備の入力
7	-	GND	グラウンド
8	入力	DCD	内部リセットの出力
9			
10			
11			
12			
13			
14	-	NC	未接続
15			
16			
17			
18			
19			
20	出力	DTR	電源、モード設定
21			
22			
23	-	NC	未接続
24			
25			

● 入出力側のコネクタ・ピン 配置

外部機器側、DB25メス

ピン	方向	名称	機能
1	出力	DTROut	コントロール1
2	出力	RTSOut	コントロール0
3	出力	RxDOut	シリアルデータ出力
4	入力	TrigIn	外部トリガモードで使用。CTSと接続。
5	出力	STRB_P	デジタル出力によりローアクティブパルスを出力する
6		Out7	
7		Out6	
8		Out5	
9	出力	Out4	
10		Out3	
11		Out2	
12		Out1	
13		Out0	
14	入力	Vin	外部電源入力
15	-	GND	グラウンド
16	入力	Vout	+5V出力
17	-	NC	未接続
18		In7	
19		In6	
20		In5	
21		In4	
22	入力	In3	
23		In2	
24		In1	
25		In0	