

THAMWAY PROT series hardware server software

使用するTCP/IPポート

TCP/IP PORT:5025 PG32 パルサー用ポートです。

コマンドのデリミタについて

TCP/IP を用いたコマンドには必ずデリミタ文字をつけて下さい。

デリミタは、'CR', 'CR+LF', ';' の3つのうちのいずれかです。

使用する数値について

整数

“0x” を頭につけると16進数とみなします。

“0” を頭につけると8進数とみなします。

“0b” を頭につけると2進数とみなします。

通常10進数とみなします。

例: 0x123 → 291

0b1100 → 12

0123 → 83

実数

数値の後ろに“u” をつけると1e-6 とみなします。

数値の後ろに“m” をつけると1e-3 とみなします。

数値の後ろに“k” をつけると1e+3 とみなします。

例: 123k → 123000

1.2u → 0.0000012

QPSK

送信パルスと同時にQPSKパルスを出力します。'QPSK1' と 'QPSK2' の2本あります。

時間

時間の単位は(S)秒です。

周波数

周波数の単位は(Hz)ヘルツです。

電圧

電圧の単位は、(V)ボルトです。

Lua コマンドについて

TCP/IP 接続をおこなわずに内蔵の Lua コマンドを用いて操作することも可能です。コマンドラインからキーボードを使い操作します。

TCP/IP PORT:5025 コマンドは、`callPG("pulsercommand")` で実行することができます。

TCP/IP PORT:5026 コマンドは、`callAD("ad command")` で実行することができます。

TCP/IP PORT:5027 コマンドは、`callRF("rf command")` で実行することができます。

例

```
callPG( "start 10" )
```

```
callAD( "startad 256,1,1,0" )
```

```
callRF( "RFSWW1" )
```

```
callRF( "RFSWW0" )
```

パルサーコマンド一覧

TCP/IP PORT:5025 又は callPG()

共通コマンド（定型、拡張モード共通）

機器情報を表示する。

[書式]

***idn?**

[説明]

接続先のハードウェア・ソフトウェアの情報の表示を行います。

[表示例]

THAMWAY, N210-1026T PULSER, Version 2.00, PG32U40 , 071024, CLK=40MHZ, BIT=32, RAM=262144,

パルサーのモードを設定する。

[書式]

setmode <value>

[説明]

value 0:定型モード
 1:拡張モード

[例]

setmode 1

パルスシーケンスを実行する。

[書式]

start <繰り返し回数>

[説明]

繰り返し回数分パルスシーケンスの実行を行います。

繰り返し回数 0:無限に繰り返します。
 1..65535:指定回数繰り返します。

パルスシーケンスを停止する。

[書式]

stop

[説明]

パルサーのシーケンスを停止します。

パルスシーケンスの動作状況の読み出し。

[書式]

isrun?

[説明]

戻り値 'RUN':パルスシーケンス動作中

'STOP':パルスシーケンス停止中

lua スクリプトファイルを実行する。

[書式]

run_lua <ファイル名>

[説明]

PC 上の lua スクリプトファイルを実行します。

[例]

run_lua c:/myprograms/test1.lua

I/O ポートにデータを書き込む

[書式]

outb <I/O アドレス>, <バイトデータ (8bit)>

outw <I/O アドレス>, <ワードデータ (16bit)>

[説明]

各機器のレジスターを直接操作することができます。

I/O ポートからデータを読み込む

[書式]

inb <I/O アドレス>

inw <I/O アドレス>

[説明]

各機器のレジスターを直接操作することができます。

inb: read 8bit data.

inw: read 16bit data.

メモリーの表示

[書式]

dispmem <start address>, <length>

[説明]

現在のパルスメモリーの表示を行います。

start address: メモリーアドレスを指定してください。開始番地は0です。

length: 表示するメモリー数を指定します。

定型モードで使用できるコマンド

ファーストパルスの幅を指定

[書式]

fpw <時間>

[説明]

1' st PULSE の幅を設定します。

ファーストパルスの QPSK を指定

[書式]

fpq <qpskvalue>

[説明]

1' st PULSE の QPSK を指定します。

シングルパルスモードにします。

[書式]

single

[説明]

シングルパルスモードにします。

ダブルパルスモードにします。

[書式]

double

[説明]

ダブルパルスモードにします。

コムパルスを使用する。

[書式]

usecomb <value>

[説明]

value 0: 使用しない。

1: 使用する。

コムパルス幅を指定します。

[書式]

cpw <時間>

[説明]

コムパルスの幅を指定します。

コムパルスとコムパルスの間隔を指定します。

[書式]

cp i <時間>

[説明]

コムパルスの間隔を指定します。

コムパルスの個数を指定します。

[書式]

cpn <個数>

[説明]

コムパルスの個数を指定します。

コムパルスの QPSK を指定します。

[書式]

cpq <QPSKValue>

[説明]

コムパルスの QPSK を指定します。

コムパルスから 1 s t パルスまでの間隔を指定する。

[書式]

tj <時間>

[説明]

セカンドパルスの幅を指定

[書式]

spw <時間>

[説明]

ファーストパルスの幅を設定します。

セカンドパルスの QPSK を指定

[書式]

spq <qpskvalue>

[説明]

set second pulse QPSK
see QPSK VALUE (Table1)

ファーストパルスとセカンドパルスまでの間隔の指定

[書式]

t2 <時間>

[説明]

figure1 を参照してください。

A/D コンバータ用トリガー指定

[書式]

adoff <時間>

[説明]

AD. TRG 端子から出力する A/D コンバータ用トリガーの相対時間を設定します。パルス幅は 1 μ S 固定です。正負両方の値を設定することができます。範囲外とならないようご注意ください。

[例]

adoff -1.3uS

adoff 2uS

A/D トリガの設定

[書式]

adtrg <value>

[説明]

AD. TRG から出力するパルスの設定を行います。

figure1 参照

value 0:Spin echo position
 1:FreeInductionDecay position

TRG. OUT 端子の設定

[書式]

trgout <value>

[説明]

TRG. OUT から出力するパルスの位置を設定します。
パルスの長さは 1us です。

Table 1: TRG. OUT 端子

value	position
0	Start of COMB PULSE
1	End of COMB PULSE
2	1'st pulse rise edge
3	2'nd pulse raise edge
4	
5	Same as A/D trigger pulse.

外部トリガーの設定

[書式]

exttrg <value>

[説明]

set use of 'PG. TRG. IN'.

value 0: not use 'PG. TRG. IN'.

1: use 'PG. TRG. IN'.

休止時間の設定

[書式]

blank <時間>

[説明]

単位は秒です。正の値を設定してください。

休止時間の設定その2

[書式]

waitmode

loopmode

[説明]

waitmode: 'blank' を休止時間として使用する。

loopmode: 'blank' を繰り返し時間として使用する。

通常は waitmode で使用してください。極低温などの温度に敏感な試料を測定するときに loopmode を使用します。

以下は送信機の特徴に合わせて調整するコマンドです。

送信ゲートディレイ量の設定

[書式]

tx2predelay <時間>

tx2postdelay <時間>

[説明]

tx2predelay: TX1 の前部分の幅を指定します。初期値は、10uS です。

tx2postdelay: TX1 の後部分の幅を指定します。初期値は 0 です。

注意：拡張モードでは無効となります。

QPSK ディレイ量設定

[書式]

qpskdelay <時間>

[説明]

QPSK パルスと TX1, TX2 パルスに対するディレイ量を設定します。

QPSK モジュレータに依存します。

初期値は 1.5uSec です。

注意：拡張モードでは無効となります。

拡張モード

以下のコマンドは拡張モード時に有効なコマンドです。ソフトウェア起動時は、定型モードですので 'setmode' を用いて拡張モードにしてください。

メモリーを初期化する。

[書式]

memclr

[説明]

内部メモリーの初期化を行います。パルスを作成する前に必ず実行してください。

パルスを追加する。

[書式]

makepulse <BitNumber>, <開始時間>, <パルス幅>

[説明]

1ビット幅のパルスをメモリーに書き込みます。

BitNumber: ビット位置です。範囲は0..31です。

開始時間: 先頭からの時間です。絶対値です。正の値を入力してください。

パルス幅: パルス出力時間です。正の値を入力してください。

パルスを削除する。

[書式]

erasepulse <BitNumber>, <開始時間>, <パルス幅>

[説明]

1ビット幅のパルスを消去します。

BitNumber: ビット位置です。範囲は0..31です。

開始時間: 先頭からの時間です。絶対値です。正の値を入力してください。

パルス幅: パルス消去時間です。正の値を入力してください。

ボード制御コマンドを書き込む

[書式]

makecommand <書き込み位置>, <制御コマンド>, <データ値>

[説明]

- 書き込み位置: コマンドの書き込み位置を先頭からの時間で指定します (正の値)
- 制御コマンド: シーケンス中のループコマンド、停止コマンドを指定します。
- データ値: 必要な数値を指定します。数値が不要なコマンドの場合は0を指定してください。

[例]

先頭から 1.35 秒の位置にジャンプ先を書き込みます。
makecommand 1.35, 0xff200000, 0

Table 2: ボード制御コマンド

名称	制御コマンド	データ値	意味	備考
GOTO	0xFF200000+<メモリーアドレス>	不要 (0)	メモリーアドレスへジャンプします。	
STOP	0xFF400000	不要 (0)	パルスシーケンスを停止します。	
TRG	0xFF800000	不要 (0)	トリガー待ちを行います。	

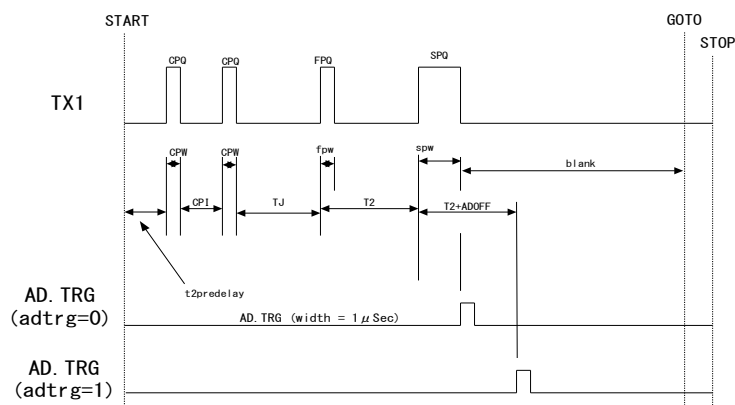
Lua を用いた定型パルス出力サンプル

以下のファイルは、Lua でパルス出力を行います。

```
function wait_pulser()  
    repeat until "STOP" == callPG("ISRUN?")  
end  
  
print("START PULSER")  
callPG("stop")  
callPG("setmode 0")  
callPG("loopmode")  
callPG("double")  
callPG("t2 35u")  
callPG("blank 1m")  
callPG("fpw 10u")  
callPG("spw 20u")  
callPG("start 1000")  
wait_pulser()  
print("END")
```

Text 1: 定型モードでの lua スクリプトファイル

figure 1: 定型パルス出力



Lua を用いた拡張モードのパルスサンプル

拡張モードでパルスを生成する例です。

function wait_pulser() は、パルサーのシーケンスの終了を待ち合わせる関数です。

```
function wait_pulser()  
    repeat until "STOP" == callPG("ISRUN?")  
end  
  
print("START PULSER EXTEND MODE")  
callPG("stop")  
callPG("setmode 1")  
callPG("memclr")  
callPG("makepulse 0, 45m, 10m")  
callPG("makepulse 1, 48m, 55m")  
callPG("makepulse 0, 70m, 10m")  
callPG("start 1000")  
wait_pulser()  
print("END")
```

Text 2: 拡張モードでの lua スクリプトファイル

figure 2: 上記コマンドを実行したときのパルス出力

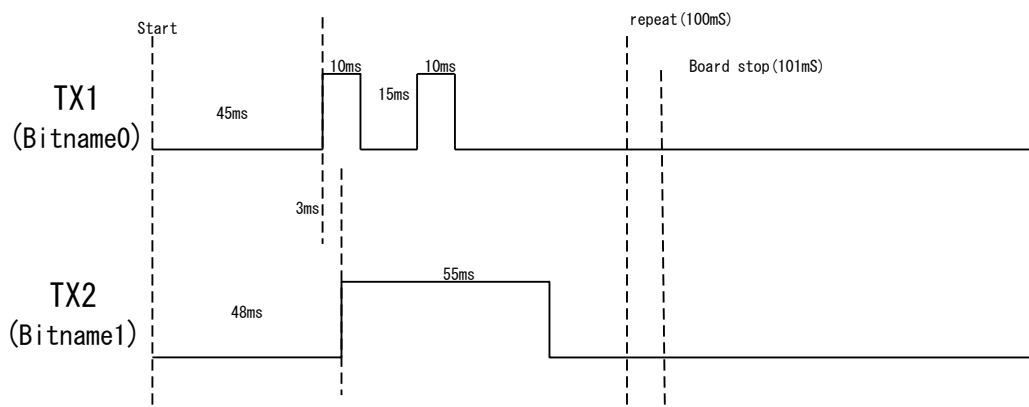


Table 3: QPSK VALUE

qpskvalue	TX phase	QPSK2 output level	QPSK1 output level
0	+X (0 degree)	LOW	LOW
1	+Y (90 degree)	LOW	HIGH
2	-X (180 degree)	HIGH	LOW
3	-Y (270 degree)	HIGH	HIGH

Table 4: PULSER BIT NUMBER

BitNumber	名称	備考
0	TX1	RF ゲート信号
1	TX2	RF バイアスゲート信号
2	AUX1	レシーバゲート信号
3	QPSK1	QPSK LSB
4	QPSK2	QPSK MSB
5	AUX2	
6	TRG. OUT	オシロスコープ用トリガ
7	METER	パワーメータ用トリガ
8	METER. RESET/AUX9	パワーメータ用リセット
9	AD. TRG	A/D 用トリガ
10	AUX3	
11	COMB/DA. TRG	COMB PULSE
12	1' st PULSE/AUX6	1' st PULSE
13	2' nd PULSE/AUX7	2' nd PULSE
14	AUX4	
15	AUX10	

Table 5: I/O PORT (low address)

address map (low-address 8bit)	port name
0x00-0x1f	PULSER BOARD
0x20-0x3f	AD BOARD
0x40-0x5f	reserved
0x60-0x7f	reserved
0x80-0x9f	----
0xa0-0xbf	RF LOW LEVEL
0xc0-0xcf	----
0xe0-0xff	----

Table 6: I/O port (high address)

RANGE	DIP SWITCH			
	3	2	2	1
0x0000-0x00ff	ON	ON	ON	ON
0x0100-0x01ff	ON	ON	ON	OFF
0x0200-0x02ff	ON	ON	OFF	ON
0x0300-0x03ff	ON	ON	OFF	OFF
0x0400-0x04ff	ON	OFF	ON	ON
0x0500-0x05ff	ON	OFF	ON	OFF
0x0600-0x06ff	ON	OFF	OFF	ON
0x0700-0x07ff	ON	OFF	OFF	OFF
0x0800-0x08ff	OFF	ON	ON	ON
0x0900-0x09ff	OFF	ON	ON	OFF
0x0a00-0x0aff	OFF	ON	OFF	ON
0x0b00-0x0bff	OFF	ON	OFF	OFF
0x0c00-0x0cff	OFF	OFF	ON	ON
0x0d00-0x0dff	OFF	OFF	ON	OFF
0x0e00-0x0eff	OFF	OFF	OFF	ON
0x0f00-0x0fff	OFF	OFF	OFF	OFF