

APU101 サンプルプログラム 取扱説明書 Linux, C 版

第 2.0 版 2022 年 07 月

株式会社 テクノエーピー

〒312-0012 茨城県ひたちなか市馬渡 2976-15

TEL : 029-350-8011

FAX : 029-352-9013

URL : <http://www.techno-ap.com>

e-mail : order@techno-ap.com

－ 目 次 －

1.	安全上の注意・免責事項.....	3
2.	概要.....	4
2. 1.	概要.....	4
2. 2.	改訂履歴.....	4
2. 3.	環境.....	4
3.	取り扱い.....	5
3. 1.	ネットワークの設定確認.....	5
3. 2.	模擬信号.....	5
3. 3.	サンプルプログラムのダウンロード.....	5
3. 4.	プログラムのビルド.....	6
3. 5.	ヒストグラム計測プログラムの実行.....	7
3. 6.	リスト計測プログラムの実行.....	8

1. 安全上の注意・免責事項

日頃、株式会社テクノエーピー（以下「弊社」）製品 APU101(X)または APN101(X)（以下「本装置」）のご愛顧を頂き、誠にありがとうございます。本装置をご使用する前に、この「安全上の注意・免責事項」をお読みの上、内容を必ずお守りいただき、正しくご使用ください。

弊社製品のご使用によって発生した事故であっても、装置・検出器・接続機器・アプリケーションの異常、故障に対する損害、その他二次的な損害を含む全ての損害について、弊社は一切責任を負いません。

禁止事項

- 人命、事故に関わる特別な品質、信頼性が要求される用途にはご使用できません。
- 高温、高湿度、振動の多い場所などでのご使用はできません。
- 強い衝撃や振動を与えないでください。
- 分解、改造はしないでください。
- 水や結露などで濡らさないでください。濡れた手でのご操作もおやめください。
- 発熱、変形、変色、異臭などがあった場合は直ちにご使用を止めて弊社までご連絡ください。

注意事項

- 本装置の使用温度範囲は室温とし、結露無いようにご使用ください。
- 発煙や異常な発熱があった場合はすぐに電源を切ってください。
- 本装置は高精度な精密電子機器です。静電気にはご注意ください。
- 本装置は、ほこりの多い場所や高温・多湿の場所には保管しないでください。
- 携帯電話やトランシーバー等、強い電波を出す機器を近づけないでください。
- 電氣的ノイズの多い環境では誤作動のおそれがあります。
- 本装置の仕様や本書及び関連書類の内容は、予告無しに変更する場合があります。

2. 概要

2. 1. 概要

本装置は TCP/IP 通信を通して、ユーザー作成の C プログラムにて計測制御を行うことが可能です。本書は、本装置の Linux 環境向けサンプルプログラムの取り扱いについて説明するものです。

※本書の記載内容は予告なく変更することがあります。

2. 2. 改訂履歴

2017年07月31日	第1.0版	初版
2017年08月17日	第1.1版	誤記訂正
2022年07月12日	第2.0版	全体構造の簡略化、listモード追加

2. 3. 環境

以下の環境にて動作確認を行いました。

OS: CentOS 7.6 (64bit 版)

コンパイラ: gcc (GCC) 4.8.5 20150623 (Red Hat 4.8.5-44)

3. 取り扱い

3. 1. ネットワークの設定確認

本装置の出荷時 IP アドレスは、192.168.10.128 に設定されています。
プログラムから本装置にアクセスするためには、PC 側は 192.168.10.127 番以下の固定 IP アドレスを設定して下さい。
設定後、ターミナルウィンドウより「ping 192.168.10.128」を実行し、正常に通信ができることを確認しておいて下さい。

3. 2. 模擬信号

検出器からのプリアンプ出力信号が使用できない場合、任意波形発生器で下記のような模擬信号をご用意頂くことで簡易的な動作確認ができます。

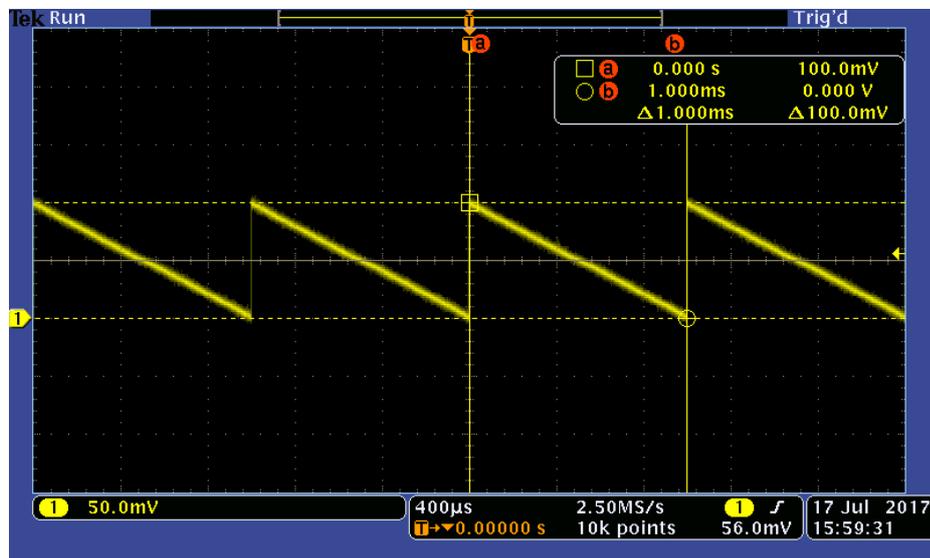


図 1 模擬信号

設定例：

Ramp, Frequency:1kHz, Amplitude:100mVp-p(Hi level:100mV),
Offset:50mV(Low level:0mV), Symmetry:0%

3. 3. サンプルプログラムのダウンロード

弊社サンプルプログラムのページより apu101_linuxC.zip をダウンロードします。解凍後以下のファイルが生成されます。

- Makefile
- main_APU101_histogram.c ヒストグラム計測用ソースファイル
- main_APU101_list.c リスト計測用ソースファイル
- sub_sitcp.h SiTCP 通信用関数ソースファイル
- sub_sitcp.c SiTCP 通信用関数ヘッダファイル

説明の都合上、以降の説明では、解凍先ディレクトリとして “~/sample” にコピーした事を前提とします。実際のコピー先が異なる場合は、適宜そのディレクトリに読替えて下さい。

3. 4. プログラムのビルド

サンプルプログラムのビルドはコマンドラインにて行います。

まず、ターミナルウィンドウを開き、下記のカレントディレクトリを移動するコマンドを実行して、目的のディレクトリに移動します。

```
cd ~/sample/apu101_linuxC
```

目的のディレクトリに移動したら、下記の通りにビルドを実行します。

```
make
```

ビルドが終了すると、同じディレクトリに、実行可能プログラムが作成されます。

下図はターミナルウィンドウにおける「ディレクトリ移動～ビルド」までのコマンドラインの入出力の例です

```
RLogin - tap@localhost:~/sample/apu101_linuxC
[ tap@localhost ~ ]$ cd ~/sample/apu101_linuxC/
[ tap@localhost apu101_linuxC ]$ pwd
/home/tap/sample/apu101_linuxC
[ tap@localhost apu101_linuxC ]$ make
/usr/bin/gcc -I./ -Wall -o sub_sitcp.o -c sub_sitcp.c
/usr/bin/gcc -I./ -Wall -o main_APU101_histogram.o -c main_APU101_histogram.c
/usr/bin/gcc -o main_APU101_histogram sub_sitcp.o main_APU101_histogram.o
/usr/bin/gcc -I./ -Wall -o main_APU101_list.o -c main_APU101_list.c
/usr/bin/gcc -o main_APU101_list sub_sitcp.o main_APU101_list.o
[ tap@localhost apu101_linuxC ]$ ls -l
合計 120
-rw-rw-r-- 1 tap tap 515 4月 20 2021 Makefile
-rwxrwxr-x 1 tap tap 18264 7月 12 16:58 main_APU101_histogram
-rw-rw-r-- 1 tap tap 11285 4月 20 2021 main_APU101_histogram.c
-rw-rw-r-- 1 tap tap 9872 7月 12 16:58 main_APU101_histogram.o
-rwxrwxr-x 1 tap tap 18176 7月 12 16:58 main_APU101_list
-rw-rw-r-- 1 tap tap 9470 4月 20 2021 main_APU101_list.c
-rw-rw-r-- 1 tap tap 8736 7月 12 16:58 main_APU101_list.o
-rw-rw-r-- 1 tap tap 16022 4月 20 2021 sub_sitcp.c
-rw-rw-r-- 1 tap tap 1065 4月 20 2021 sub_sitcp.h
-rw-rw-r-- 1 tap tap 5328 7月 12 16:58 sub_sitcp.o
[ tap@localhost apu101_linuxC ]$
```

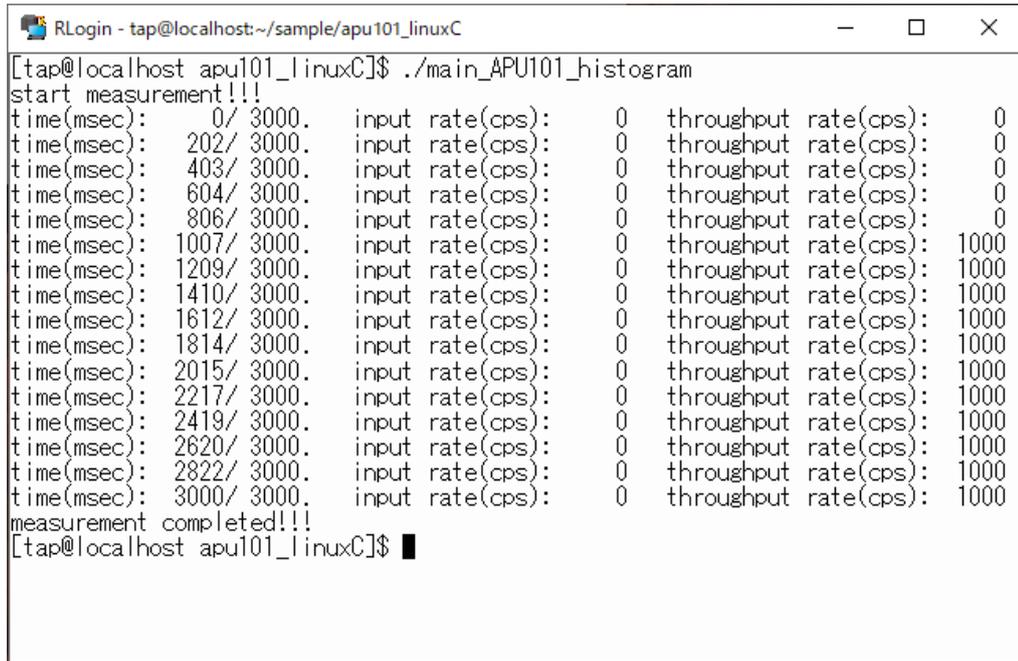
図2 ビルドまでの手順(コマンドラインの入出力の例)

3. 5. ヒストグラム計測プログラムの実行

検出器のプリアンプ出力信号または模擬信号を入力し、実行可能プログラムのプロセスを起動します。起動方法は下記の通りです。

```
./main_APU101_histogram
```

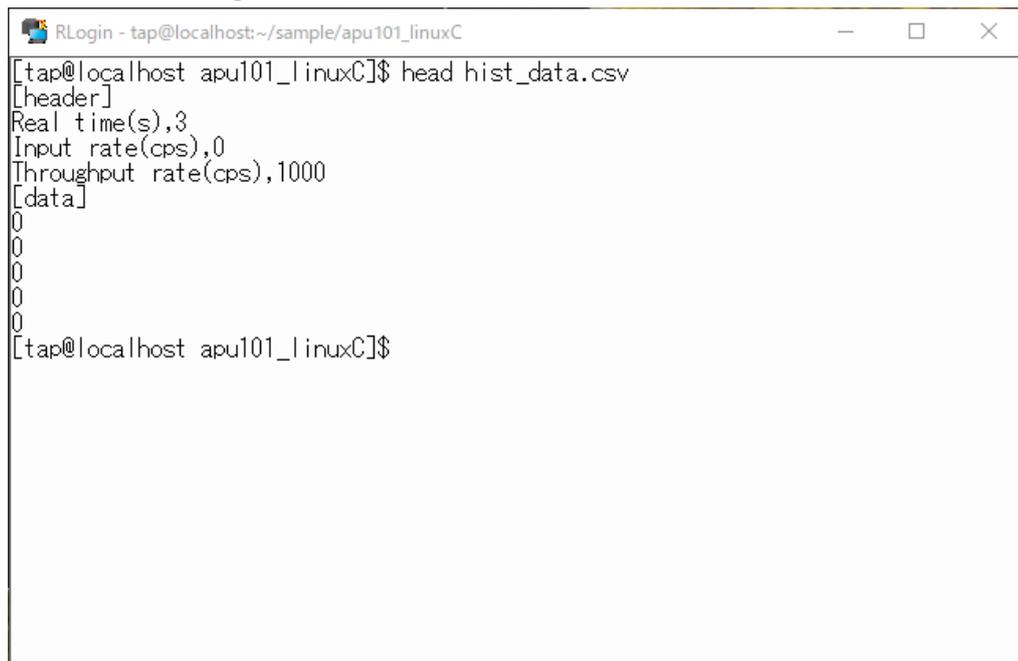
実行後、real time(msec)、input rate(cps)、throughput rate(cps)を 3 秒間、下図のように更新します。



```
RLogin - tap@localhost:~/sample/apu101_linuxC
[tap@localhost apu101_linuxC]$ ./main_APU101_histogram
start measurement!!!
time(msec): 0/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 0
time(msec): 202/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 0
time(msec): 403/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 0
time(msec): 604/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 0
time(msec): 806/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 0
time(msec): 1007/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 1000
time(msec): 1209/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 1000
time(msec): 1410/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 1000
time(msec): 1612/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 1000
time(msec): 1814/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 1000
time(msec): 2015/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 1000
time(msec): 2217/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 1000
time(msec): 2419/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 1000
time(msec): 2620/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 1000
time(msec): 2822/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 1000
time(msec): 3000/ 3000. input rate(cps): 0 throughput rate(cps): 1000
measurement completed!!!
[tap@localhost apu101_linuxC]$
```

図 3 ヒストグラム計測プログラムの実行例

計測終了後、計測したデータを CSV 形式ファイル (hist_data.csv) に保存します。保存先ディレクトリは main_APU101_histogram と同じディレクトリです。



```
RLogin - tap@localhost:~/sample/apu101_linuxC
[tap@localhost apu101_linuxC]$ head hist_data.csv
[header]
Real time(s),3
Input rate(cps),0
Throughput rate(cps),1000
[data]
0
0
0
0
0
[tap@localhost apu101_linuxC]$
```

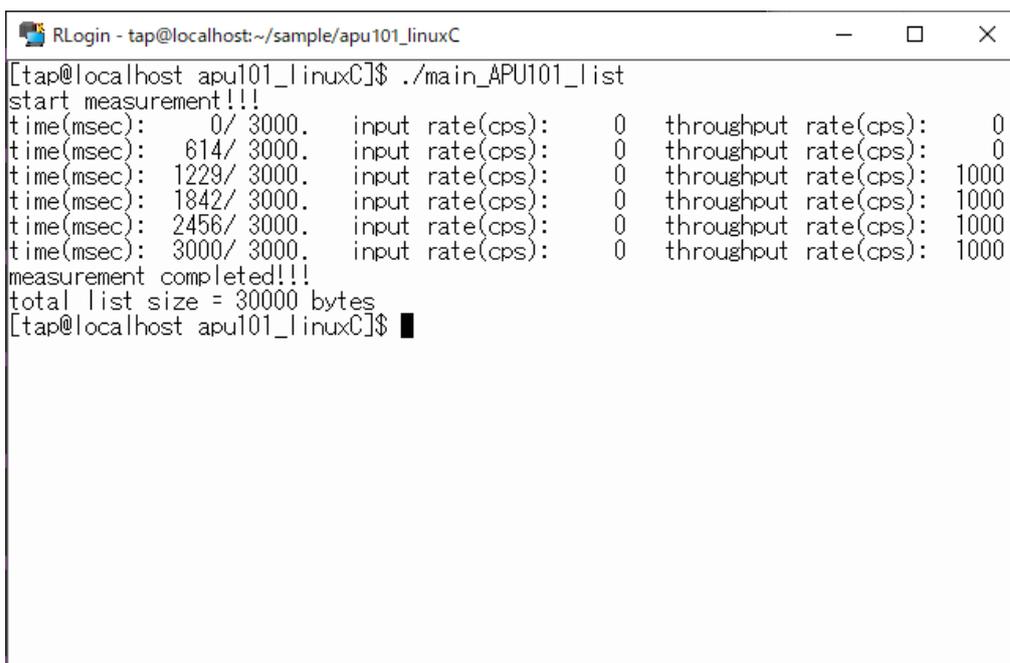
図 4 「main_APU101_histogram」の保存データ

3. 6. リスト計測プログラムの実行

検出器のプリアンプ出力信号または模擬信号を入力し、実行可能プログラムのプロセスを起動します。起動方法は下記の通りです。

```
./main_APU101_list
```

実行後、real time(msec)、input rate(cps)、throughput rate(cps)を 3 秒間、下図のように更新します。



```
RLogin - tap@localhost:~/sample/apu101_linuxC
[ tap@localhost apu101_linuxC ]$ ./main_APU101_list
start measurement!!!
time(msec): 0/ 3000.   input rate(cps): 0   throughput rate(cps): 0
time(msec): 614/ 3000. input rate(cps): 0   throughput rate(cps): 0
time(msec): 1229/ 3000. input rate(cps): 0   throughput rate(cps): 1000
time(msec): 1842/ 3000. input rate(cps): 0   throughput rate(cps): 1000
time(msec): 2456/ 3000. input rate(cps): 0   throughput rate(cps): 1000
time(msec): 3000/ 3000. input rate(cps): 0   throughput rate(cps): 1000
measurement completed!!!
total list size = 30000 bytes
[ tap@localhost apu101_linuxC ]$
```

図 5 リスト計測プログラムの実行例

計測終了後、計測したデータをバイナリ形式ファイル (list_data.bin) に保存します。保存先ディレクトリは、main_APU101_list と同じです。

以上