APG7400A　USB-MCA4
サンプルプログラム
取扱説明書
Python 版

第 2.0 版　2025 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：　info@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
２．４．　関連資料 . . . 5
３．　取り扱い . . . 6
３．１．　操作手順 . . . 6
３．２．　Linux に於ける取扱い . . . 6
３．３．　Windows に於ける取扱い . . . 8
３．４．　サンプルプログラムのダウンロード . . . 9
４．　サンプルプログラムの実行 . . . 10
４．１．　カレントディレクトリの移動 . . . 10
４．２．　ヒストグラム計測プログラムの実行 . . . 11
４．３．　リスト計測プログラムの実行 . . . 12
５．　トラブルシューティング . . . 13
５．１．　リスト計測プログラムにおいて保存ファイルがない . . . 13
５．２．　プログラムが実行途中で止まる . . . 13

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（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。
- 電気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、Windows または Linux から、機器制御と計測データを収集する事が可能です。
本書は、本装置の Python 版の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。

※　コマンドの詳細については「APG7400A コマンドマニュアル」を参照ください。

2．2.　改訂履歴

2020 年 05 月 15 日　第 1.0 版　初版
2025 年 07 月 23 日　第 2.0 版　全体構造の簡略化

2．3.　環境

以下の環境にてプログラム製作と動作確認を行いました。

（1）　OS：　Windows11 Home 64bit
　　Ubuntu 24.04.2（VMware workstation 17 Player）
（2）　Python：　version3.6.0 (Windows)
　　version3.12.3 (Ubuntu)
（3）　FTDI 社製 D2XX Drivers（x64 版）

２．４．　関連資料

このサンプルプログラムはFTDI社が提供しているApplication Programming Interfacerライブラリ（ftd2xx）を使用して製作しています。
それらライブラリの資料（環境構築の手順等）については FTDI 社のホームページよりダウンロードしてください。

ライブラリ	資料	URL	備考
ftd2xx.	ドライバ及びライブラリ	http://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm	D2XX 用
ftd2xx.	インストールガイド	http://www.ftdichip.com/Support/Documents/InstallGuides.htm	D2XX 用
ftd2xx.	プログラムガイド	http://www.ftdichip.com/Support/Documents/ProgramGuides.htm	D2XX 用

※URL は 2025 年 07 月 23 日時点のものです。

３．　取り扱い

３．１．　操作手順

サンプルプログラムのコンパイル、実行手順はターミナルウィンドウを使用して行う事を前提としています。また、サンプルプログラム自体もキャラクタインターフェース（CUI）形式のものとなっていて、ターミナルウィンドウから実行します。

３．２．　Linux に於ける取扱い

（１） 実行ユーザ

このサンプルプログラムは FTDI 社が提供するライブラリを使用しています。そのライブラリは管理者権限を有するユーザ（root ユーザ）で実行しないと、意図した動作をしない場合があります。従いまして、サンプルプログラムは管理者権限を有するユーザ（root ユーザ）で実行する必要がありますので、同ユーザでログインしてください。

（２） 競合ドライバのアンロード

APG7400A は USB 通信により機器の制御を行います。Linux マシンにて FTDI 社の仮想シリアルポートドライバ（※）が動作しているとドライバの競合により、サンプルプログラムが意図したとおりに動作しない場合があります。その為、root ユーザにより、rmmod コマンドを実行して競合となるドライバ（ftdi_sio，usbserial）を OS よりアンロードします。

※最近のバージョンの Linux OS では標準でロードされているものが多いようです。

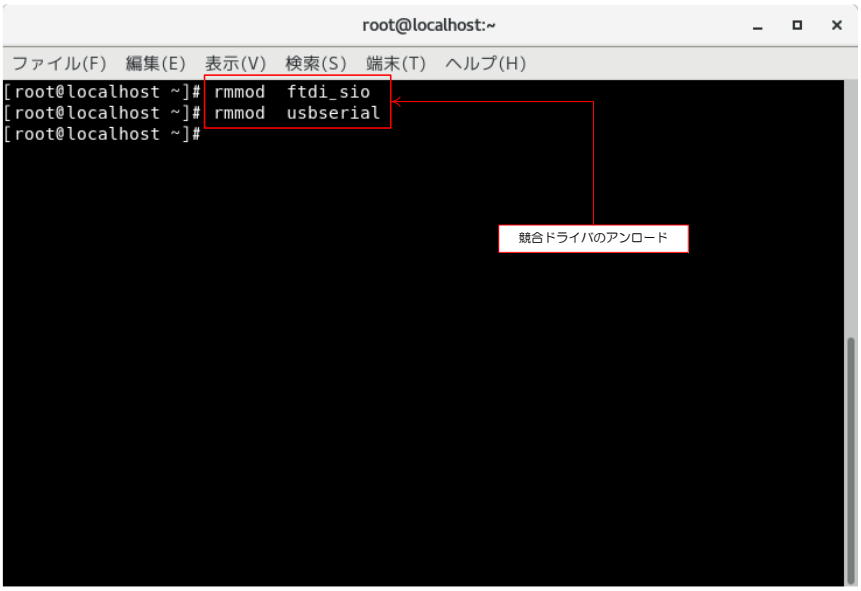

図１　競合ドライバのアンロード

（3） デバイスの認識

APG7400A を Linux マシンと付属 USB ケーブルで接続し、USB 接続を確認する lsusb コマンドを実行します。APG7400A が OS に認識されている事を確認します。
ベンダ ID：0x1ca6、プロダクト ID：0x0001 が APG7400A の製品 ID になります。

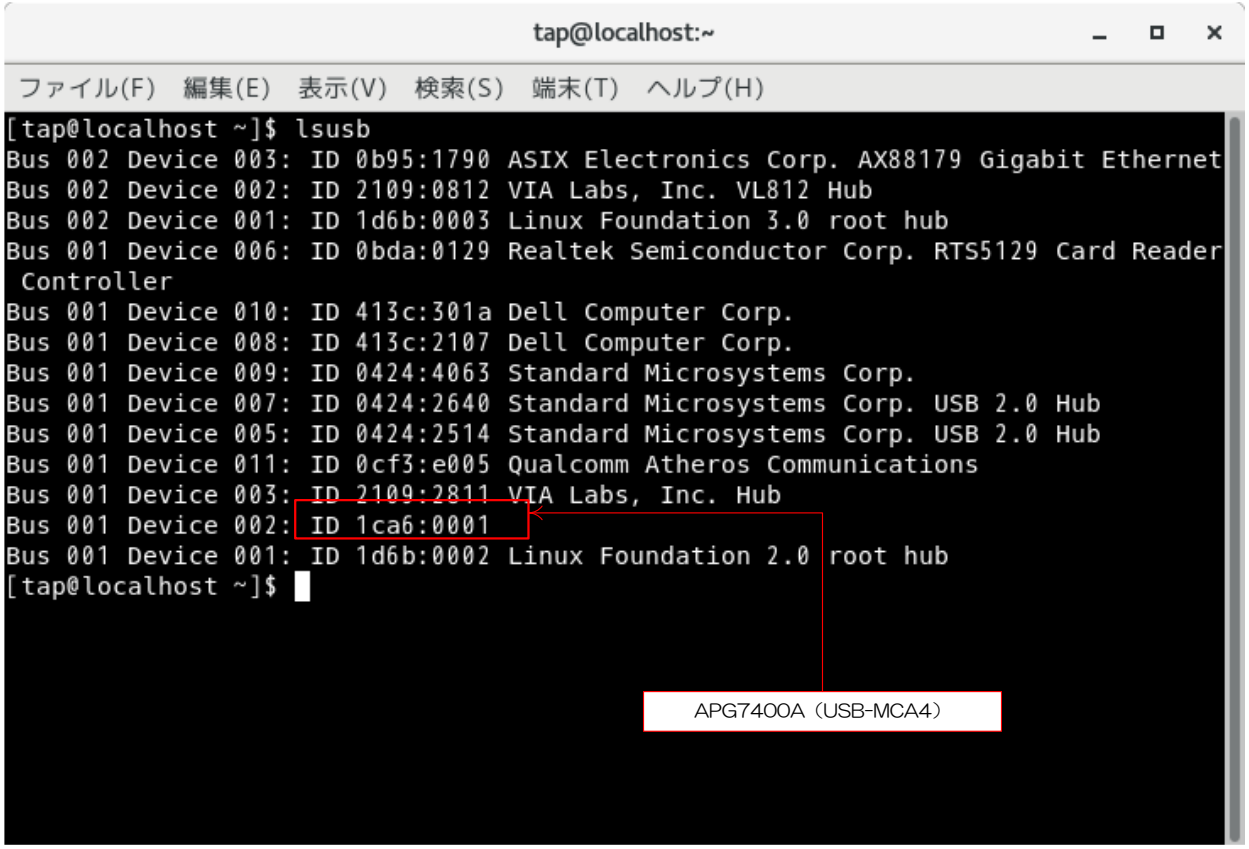

図２　デバイスの認識の確認

３．３．　Windows に於ける取扱い

（１） ドライバソフトウェアのインストール

サンプルプログラムを使用する前に、本装置付属 CD よりドライバソフトウェアのインストールしておきます。インストール方法は、「USB-MCA4 APG7400 取扱説明書」を参照ください。

（２） デバイスマネージャでの確認

APG7400A を PC と付属 USB ケーブルで接続し、デバイスマネージャにて接続状態を確認します。下図のように「TechnoAP USB-MCA4」及び「TechnoAP USB-MCA4 Option」がエラー無く表示されていることを確認します。

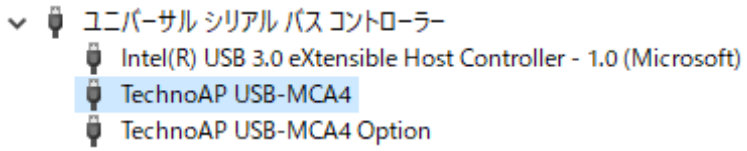

図３　デバイスマネージャ

もし認識されていなかったり、エラーなどが表示されている場合は、ドライバソフトウェアのインストールを再度行ってください。

（３） ftd2xx.dll の確認

FTDI 社製 ftd2xx.dll が、以下のフォルダに格納されていることを確認します。

C:¥Windows¥System32¥TechnoAP¥ftd2xx.dll

もし格納されていない場合は、ドライバソフトウェアのインストールを再度行ってください。

３．４．　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 apg7400a_python.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。

```
【任意のフォルダ】/apg7400a_python/
  │  main_APG7400A_histogram.py     #ヒストグラム計測プログラム
  │  main_APG7400A_list.py          #リスト計測プログラム
  │  apg7400a.py                    # APG7400A 制御ライブラリ
  │  ftdi.py                        # FTD2XX ラッパーライブラリ
  └─lib                             #FTDI 社提供ライブラリ（Linux 用）
```

図４　サンプルプログラムのフォルダ構成

４．　サンプルプログラムの実行

サンプルプログラムの実行は Linux、Windows ともに基本的な操作は同様です。ターミナルウィンドウから行いますが、本書では Linux 上に於ける説明とします。

※Linux 上で動作させる場合の注意事項
　Linux に於ける FTD2XX ライブラリは管理者権限を有するユーザ（root ユーザ）での実行が前提となります。従って、root ユーザでログインした上でサンプルプログラムを実行してください。

４．１．　カレントディレクトリの移動

サンプルプログラムのアーカイブを展開したフォルダに移動します。
下図の通りに配置した場合、“cd　/tmp/sample/apg7400a_python”でコマンドを実行します。※例のように/tmp/sample に展開する場合、/tmp 以下のフォルダは再起動時や一定期間経過後に自動削除されるので、保存すべき実行結果は別フォルダにバックアップを取ってください。

```
/tmp/sample/　　※【任意のフォルダ】
　└apg7400a_python　　←このディレクトリに移動します
　　｜　main_APG7400A_histogram.py
　　｜　main_APG7400A_list.py
　　｜　apg7400a.py
　　｜　ftdi.py
　　└──lib
```

図５　サンプルプログラムのフォルダ構成

４．２．　ヒストグラム計測プログラムの実行

実行中に計測したデータは外部ファイルに保存します。保存先は実行したスクリプトファイルと同階層のフォルダになります。

検出器のプリアンプ出力信号をリニアアンプ等にて波形整形したガウス波形信号または模擬信号を入力し、“main_APG7400A_histogram.py”を実行します。実行後、ヒストグラム計測を 5 秒間行い、“./histogram.csv”にヒストグラムデータを保存します。また、実行ログを“./debug.log”に出力します。

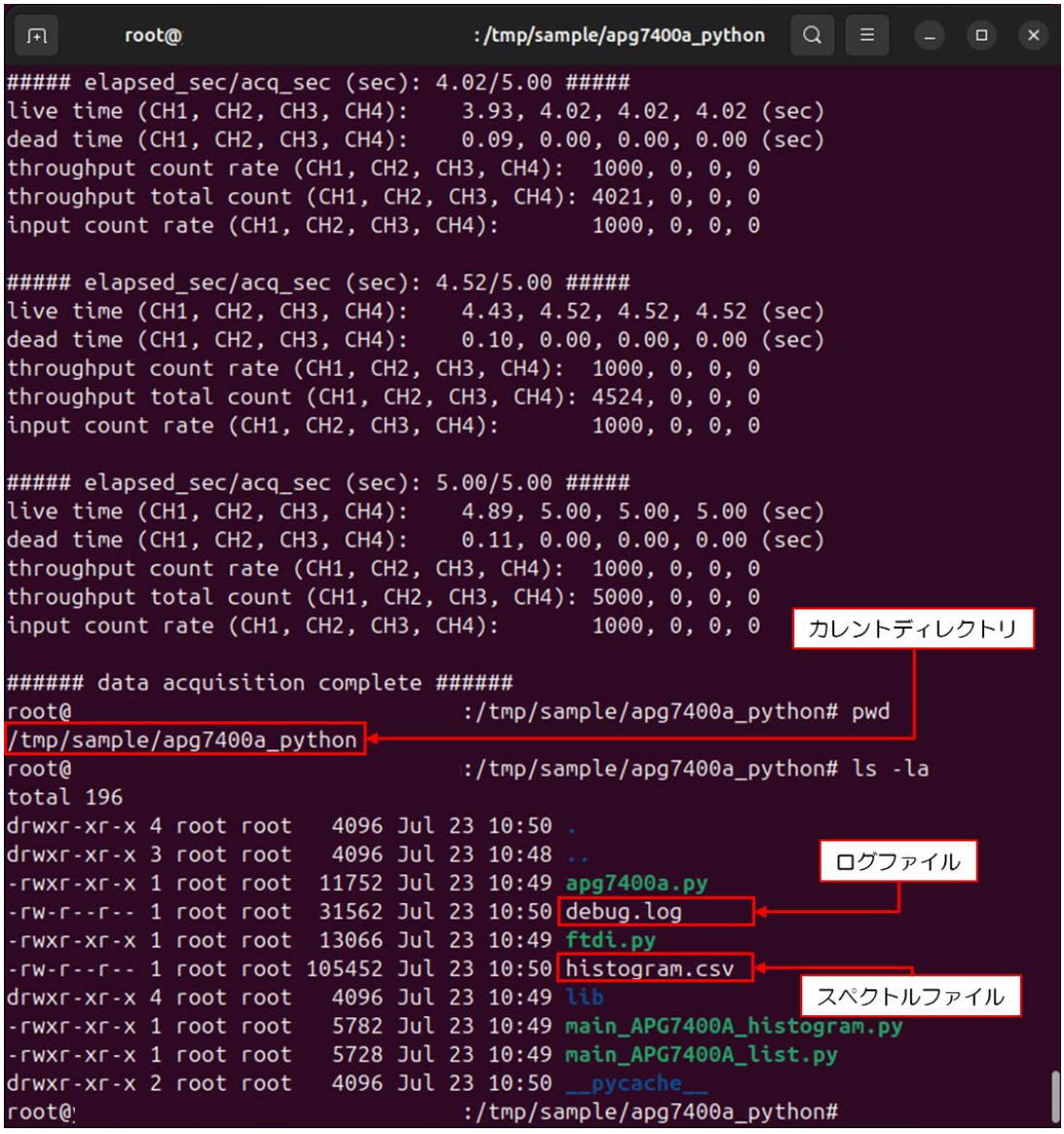

図６　ヒストグラム計測プログラムの実行と保存ファイル

４．３．　リスト計測プログラムの実行

実行中に計測したデータは外部ファイルに保存します。保存先は実行したスクリプトファイルと同階層のフォルダになります。

検出器のプリアンプ出力信号をリニアアンプ等にて波形整形したガウス波形信号または模擬信号を入力し、“main_APG7400A_list.py”を実行します。実行後、リスト計測を 5 秒間行い、“./list.bin”にリストデータを保存します。また、実行ログを“./debug.log”に出力します。

※計測により保存したデータの形式の詳細につきましては、本製品の取扱説明書を参照してください。

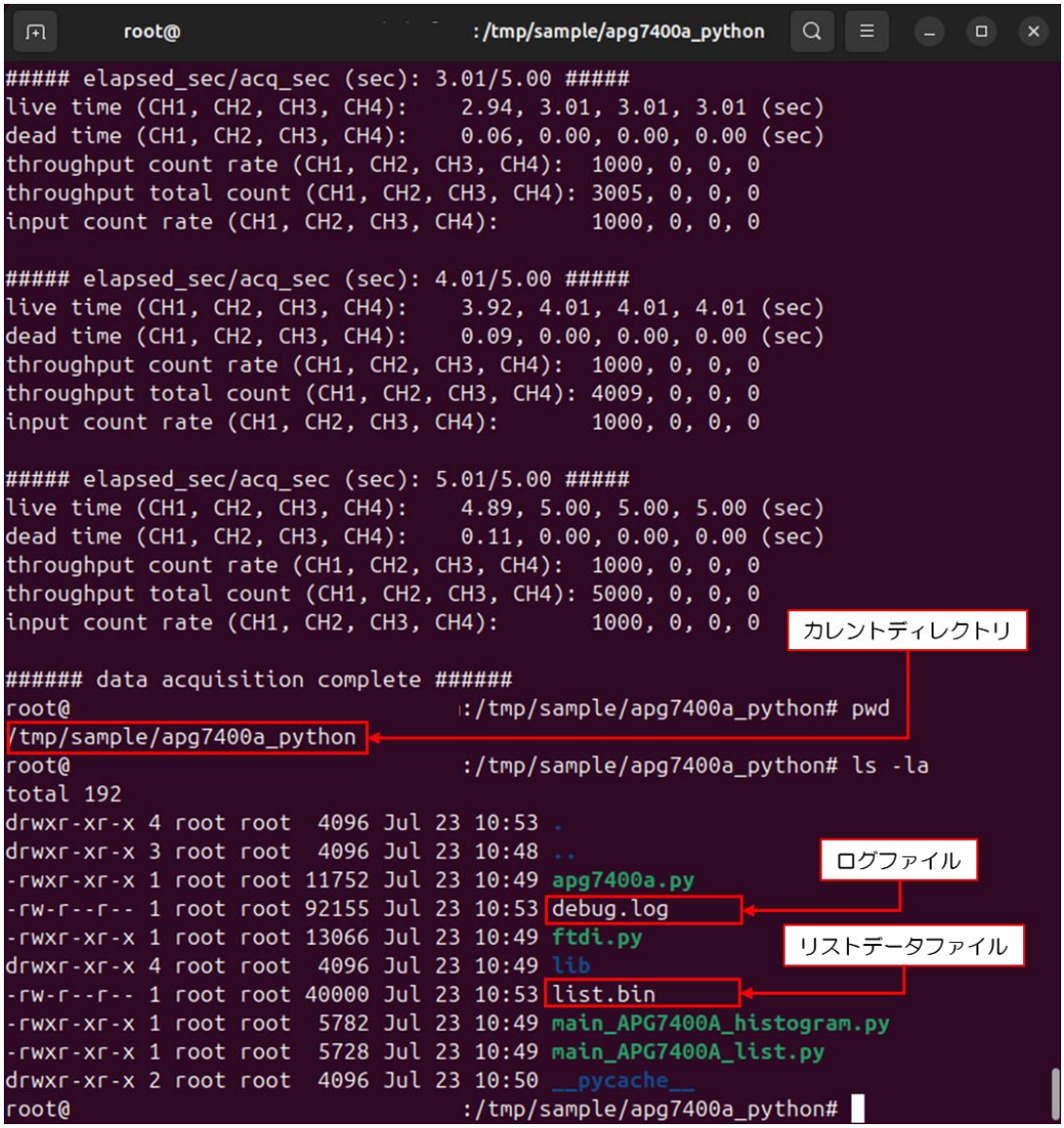

図７　リスト計測プログラムの実行と保存ファイル

５．　トラブルシューティング

５．１．　リスト計測プログラムにおいて保存ファイルがない

リスト計測プログラムにて、計測を実行しても計測データを保存したファイル（以下，保存ファイル）がない場合があります。その場合、本装置が入力信号を検出できていない事が考えられます。
本装置は信号を検出できないと計測自体を行わず、保存ファイルが生成する要因がない為です。
この場合は入力信号の確認を行い、本製品の仕様を満たした信号を入力してください。

５．２．　プログラムが実行途中で止まる

エラーが出た部分を特定するために debug.log の内容を確認し、該当箇所のプログラムを書き換えてください。

以上