APG7300 USB-MCA サンプルプログラム

取扱説明書 Python 版

第1.0版 2025年05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	,					

一目次一

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
З.		取り扱い	6
З.	1.	操作手順	6
З.	2.	Linux における取扱い	6
З.	3.	Windows における取扱い	8
З.	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1	0
4.	1.	カレントディレクトリの移動1	0
4.	2.	プログラムの実行1	1

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。



- 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。



- 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プログラムを製作する事が可能です。

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。

2.2. 改訂履歴

2025年05月12日 第1.0版 初版

2.3. 環境

以下の環境にてプログラムの動作確認を行いました。

OS: ubuntu24.04LTS 64bit

Windows10 Professional 64bit

- Python: Version3.12
- 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	https://ftdichip.com/drivers/d2xx-drivers/	D2XX用
	ライブラリ		
ftd2xx.	インストール	https://ftdichip.com/document/installation-guide	D2XX用
	ガイド	s/	
ftd2xx.	プログラム	https://ftdichip.com/wp-content/uploads/2023/	D2XX用
	ガイド	09/D2XX_Programmers_Guide.pdf	

※URLは2025年05月12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は<u>キャラクタインターフェース(CUI)形式</u>のものとなっており、ターミナル ウィンドウから実行する事を前提としています。

3.2. Linux における取扱い

(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。同ライブラリは、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。 従って、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。

(2) 競合ドライバのアンロード

APG7300D 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。そのため、root ユーザにより、事前に rmmod コマンドを実 行して<u>競合となるドライバ (ftdi_sio, usbserial) を OS よりアンロード</u>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。

root@localhost:~	-	×
ファイル(F) 編集(E) <u>表示(V)</u> 検索(S) 端末(T) ヘルプ(H)		
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 夜衆(S) 端末(I) ヘルブ(H) [root@localhost ~]# [root@localhost ~]# [root@localhost ~]# 競合ドライバのアンロード		

図1 競合ドライバのアンロード

(3) デバイスの認識

APG7300D を Linux マシンと付属 USB ケーブルで接続後、USB 接続を確認する Isusb コマンドを実行し、APG7300D が OS に認識されている事を確認します。

<u>ベンダ ID: 0x1ca6、プロダクト ID: 0x0000</u>が APG7300D の製品 ID になります。

я	tap@ubuntu-22: ~ Q						
tap@ubuntu-22:~\$ lsusb		1					
Bus 002 Device 001: ID	1d6b:0003 Linux Foundation 3.0 root hu	ıb					
Bus 001 Device 006: ID	bda:0129 Realtek Semiconductor Corp. RTS5129 Card Reader						
Controller	Controller						
Bus 001 Device 005: ID	413c:2003 Dell Computer Corp. Keyboard SK-8115						
Bus 001 Device 004: ID	045e:0040 Microsoft Corp. Wheel Mouse Optical						
Bus 001 Device 007: ID	0cf3:e005 Qualcomm Atheros Communicati	ons					
Bus 001 Device 002: ID	1ca6:0000 TechnoAP USB-MCA						
Bus 001 Device 001: ID	1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hu	ıb					
tap@ubuntu-22:~\$							
	APG7300D (USB-MCA)						

図2 デバイスの認識

3.3. Windows における取扱い

(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-MCA APG7300 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

付属 USB ケーブルを介して、APG7300D と PC とを接続後、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-MCA」及び「TechnoAP USB-MCA Option」がエラー無く 表示されていることを確認します。

▼ 単 ユニバーサル シリアル バス コントローラー
♥ Intel(R) USB 3.0 eXtensible Host Controller - 1.0 (Microsoft)
♥ TechnoAP USB-MCA
♥ TechnoAP USB-MCA Option

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、apg7300_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】/apg7300_python/

histogram_main.py	#ヒストグラム計測プログラム
└── technoap	#ライブラリ群
├── device	#デバイス制御ライブラリ
	#APG7300D 制御ライブラリ
├── ftdi	#FTD2XX ラッパーライブラリ
🗀 lib	#FTDI 社提供ライブラリ
└── num	#数値演算用ライブラリ

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じです。ターミナルウィンドウから行いますが、以降 Linux で実行する場合にについて記載します。

※Linux 上で動作させる場合の注意事項

Linux における FTD2XX ライブラリは、管理者権限を有するユーザ(root)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(apg7300_python)に移動します。

4.2. プログラムの実行

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、"python histogram_main.py"(または python3 histogram_main.py")を実 行します。

計測したヒストグラムデータの保存先は、オプション^{~-f[~]}(または^{~--file[~])に続けて、ファイル名を指定します。デフォルトのファイル名は、./usbmca.csv[°]になります。 計測時間経過後、"同ファイルにヒストグラムデータが保存されます。}

また、計測時間は、オプション[~]-t[~](または[~]--time[~])に続けて、秒単位の数値を指定します。 デフォルトの計測時間は、5秒になります。

F	root@ubuntu-2	2: /tmp/s	ample/a	apg7300_python	Q			×
##### 4.5/5.0(sec)	#####							
live time(sec):	4.425614							
dead time(sec):	0.095636							
throughput total c	ount: 4522							
throughput rate (c	ps): 1000							
##### 5.0/5.0(sec)	#####							
live time(sec):	4.894251							
dead time(sec):	0.105749							
throughput total c	ount: 5000							
throughput rate (c	ps): 1000							
finish!!!								
root@ubuntu-22:/tm	p/sample/apg7	7300_pyt	thon# p	bwd				
/tmp/sample/apg730	0_python 🗲			カレント・	ディレク	フトリ		
root@ubuntu-22:/tm	p/sample/apg7	7300_pyt	thon# 1	.s -la				
合計 140								
drwxrwxr-x 3 tap	tap 4096	5月 9	16:36					
drwxrwxr-x 3 tap	tap 4096	5月 9	16:35					
-гw-гw-г 1 tap	tap 4387	5月 9	16:06	histogram_main	•ру			
drwxrwxr-x 6 tap	tap 4096	5月 9	16:36					
-rw-rr 1 root	root 120016	5月 9	16:36	usbmca.csv 🗲		出カファ	Ρイル	
root@ubuntu-22:/tmp/sample/apg7300_python#								

図5 プログラムの実行と保存ファイル