

DAC Check

2016/11/14 DGS meeting

Tsuyoshi Kaji, Takaaki Yokozawa

目的

◆ DACの動作確認。(2016/10/3-7)

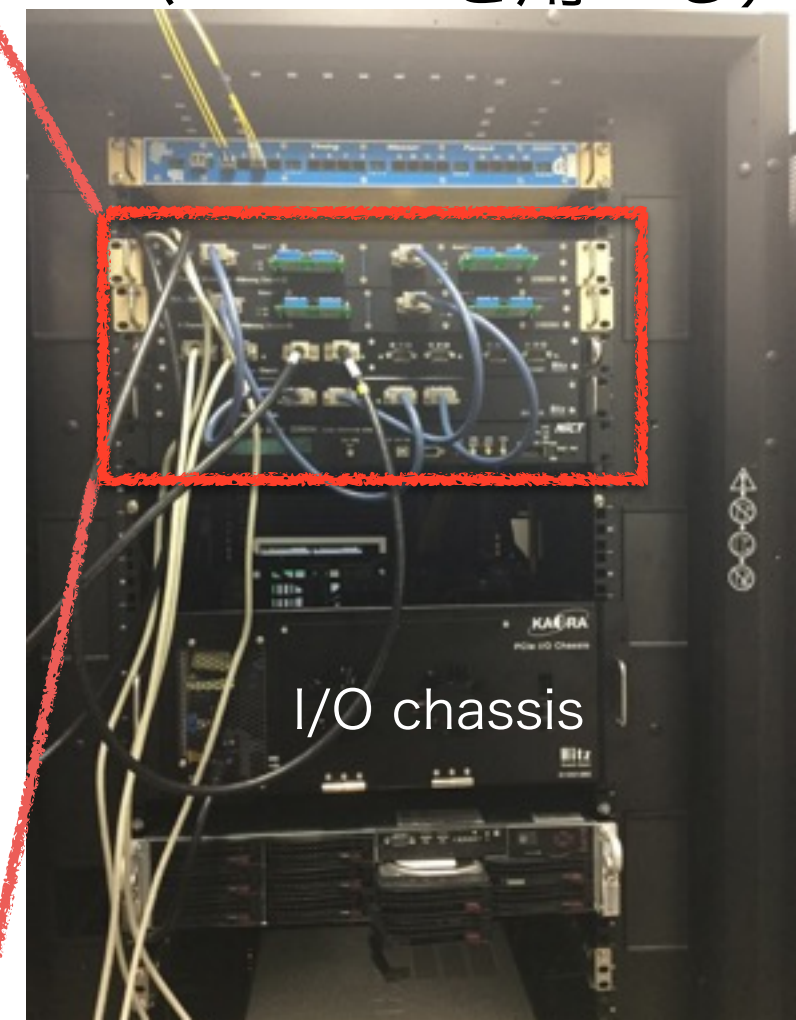
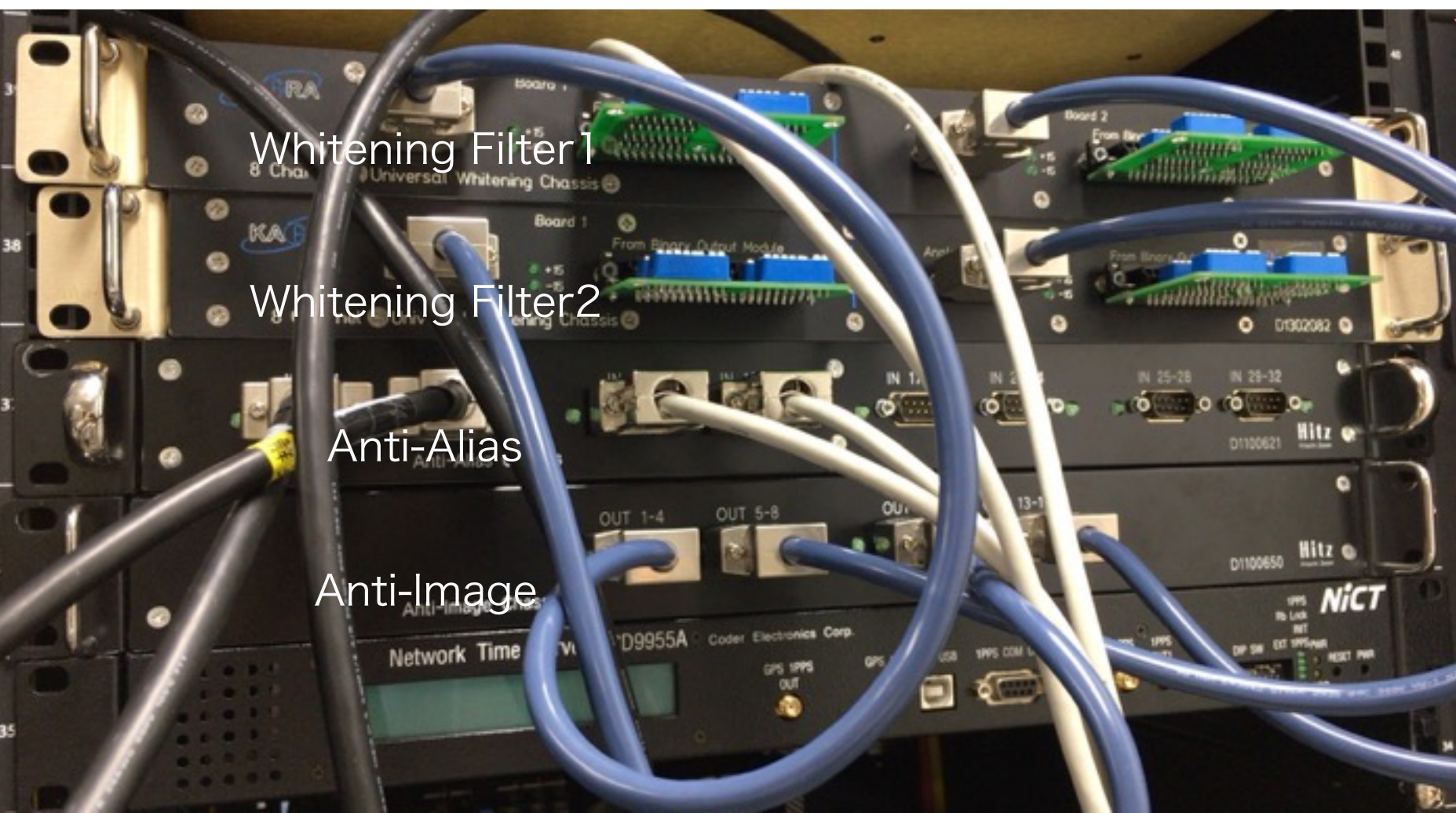
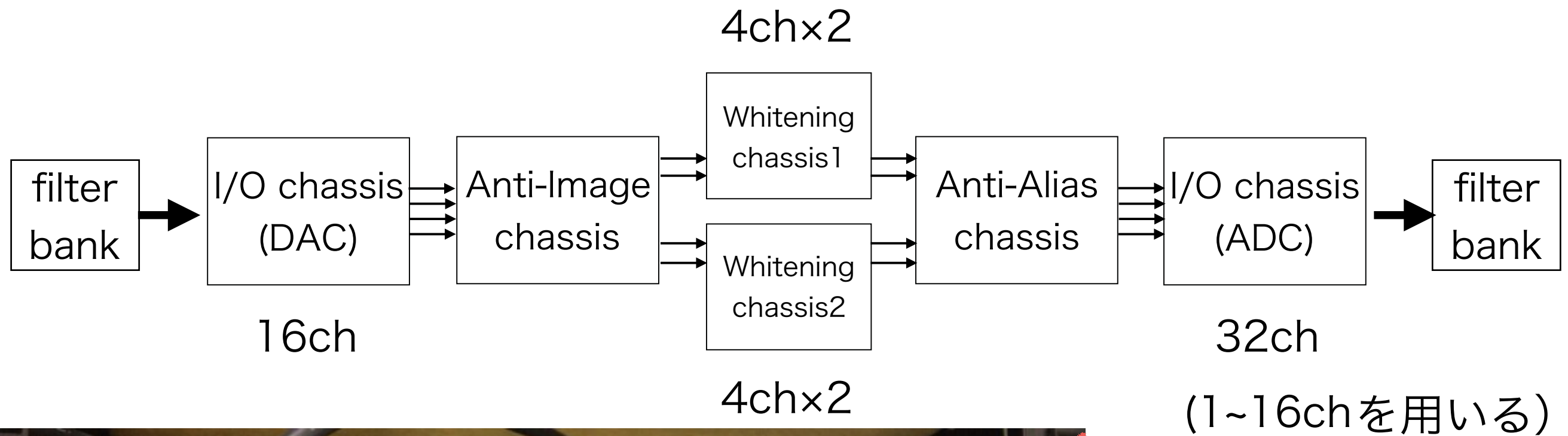
1. DACのノイズチェック。

・ ホワイトニングフィルターの動作確認。

2. DACのリニアリティbitチェック。

セットアップ

→: D-sub

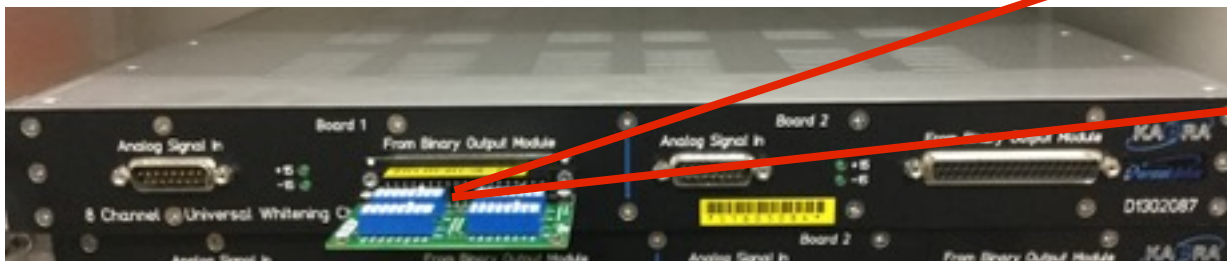


ホワイトニングフィルターの動作確認

以下の測定でホワイトニングフィルター（以下WF）が正しく信号を増幅する必要があるので、ホワイトニングフィルターが正しく動作しているかをファンクションジェネレーターとオシロスコープを用い目で確認した。

Binary output configuration Boardで
+6dBにするには、ch3のみonにする×4
+45dBにするには、ch1-4をonにする×4

Whitening Chassis



測定

1. DACをI/O chassisにセットする。
2. ホワイトニングフィルター（以下WF）のゲインを45dBに設定し、DACノイズを増幅し以下（AA-ADC）のノイズは無視できるようにして、diagguiでHanning100回平均、overlap0%、1Hz-4096Hzまでを1Hz間隔でノイズスペクトルを測定する。
3. またWFのゲインを6dBに戻し、振幅 ± 32768 countで20秒間三角波(1Hz)を入れて時系列で測定する。
4. 1から3の行程を以下のDACで行った。

S1504208、S1605715からS1605732

測定

1. DACをI/O chassisにセットする。
2. ホワイトニングフィルター（以下WF）のゲインを48dBに設定し、DACノイズを増幅し以下（AA-ADC）のノイズは無視できるようにして、diagguiでHanning100回平均、overlap0%、1Hz-4096Hzまでを1Hz間隔でノイズスペクトルを測定する。
⇒ **ノイズチェック**
3. またWFのゲインを6dBに戻し、振幅 ± 32768 countで20秒間三角波(1Hz)を入れて時系列で測定する。⇒ **リニアリティbitチェック**
4. 1から3の行程を以下のDACで行った。

S1504208、S1605715からS1605732

結果1

- ・ S1605720、S1605730、S1605731をセットした際にPCが起動せず、測定が行えなかった。
- ・ また、S1605716、S1605722、S1605723は何度か起動しないことがあったが、最終的には起動し、測定を行うことができた。
- ・ 起動するときとしないときでLEDの光り方が違うようなのでこのLEDの意味を調べる（可能ならば）。

結果2

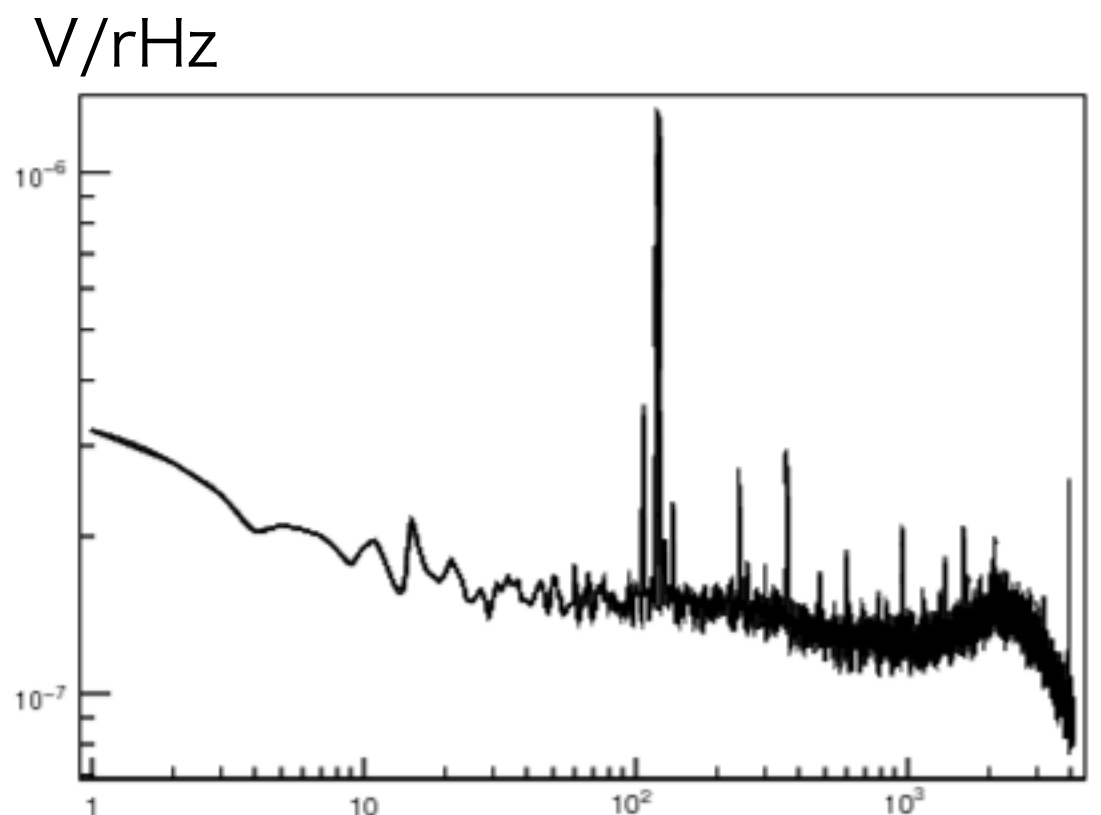
◆ ノイズチェック

ADCで観測されるのはカウントなのでボルトに変換する。1カウントは、
 $20\text{V}/16\text{bit} = 20/65536 \sim 305\mu\text{V}$

さらに、DAC/AIノイズは45dB(177.8倍)に増幅されてADCに入っているため、DAC
のノイズは、177.8分の1を行う。

なので、変換係数は、 $1.716\text{e-}6[\text{V/count}]$ となる。

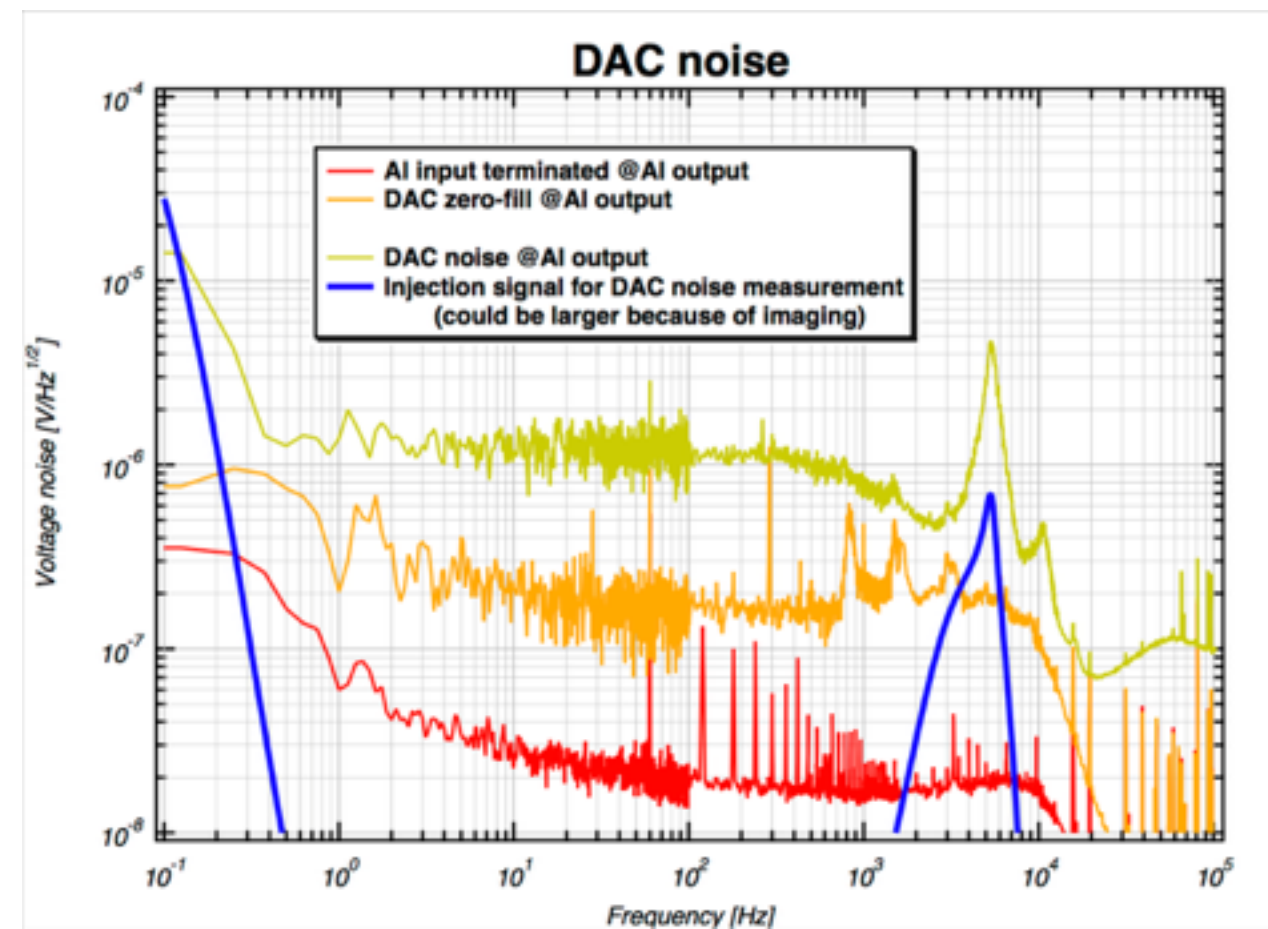
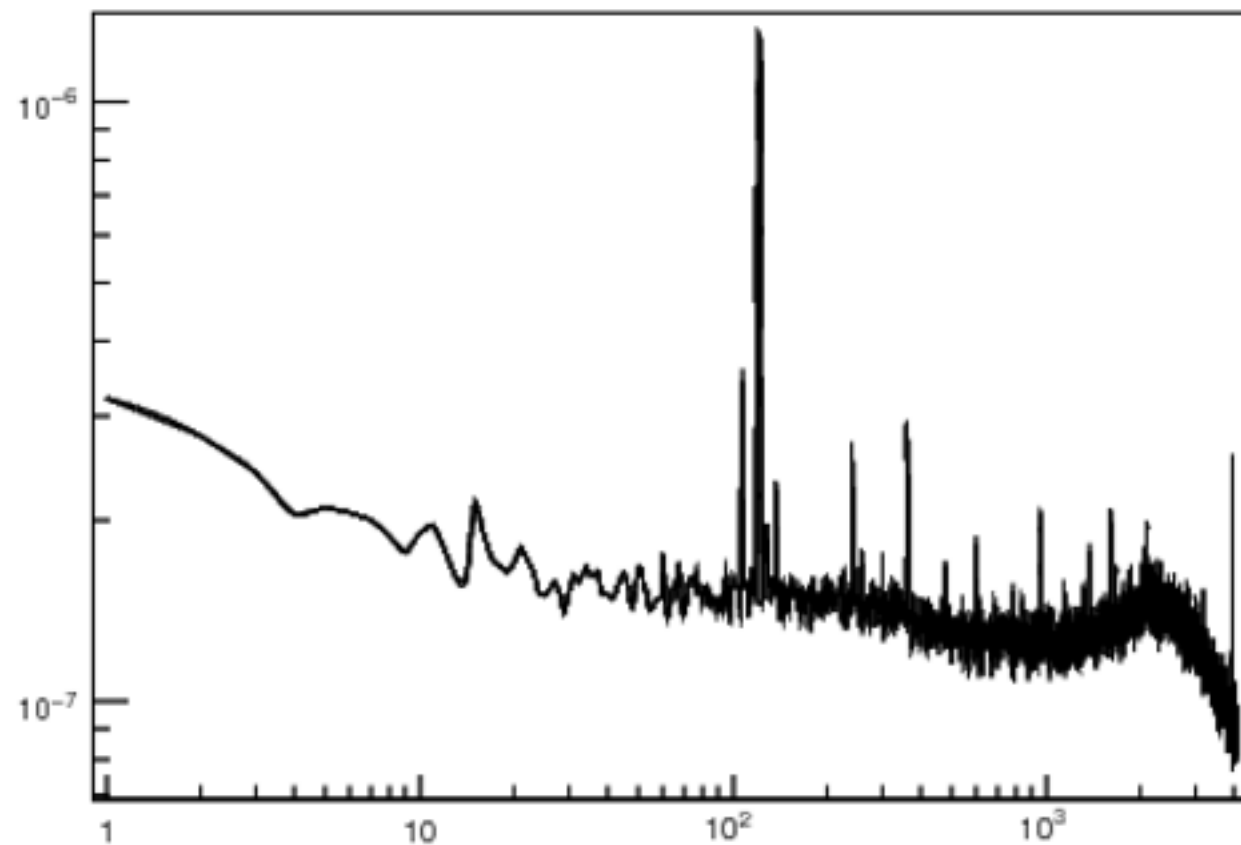
それを得られたスペクトルに適応する



結果2

http://gwwiki.icrr.u-tokyo.ac.jp/JGWwiki/CLIO/Tasks/DigitalControl/Caltech_setup?action=AttachFile&do=view&target=analog_system_investigation.pdf

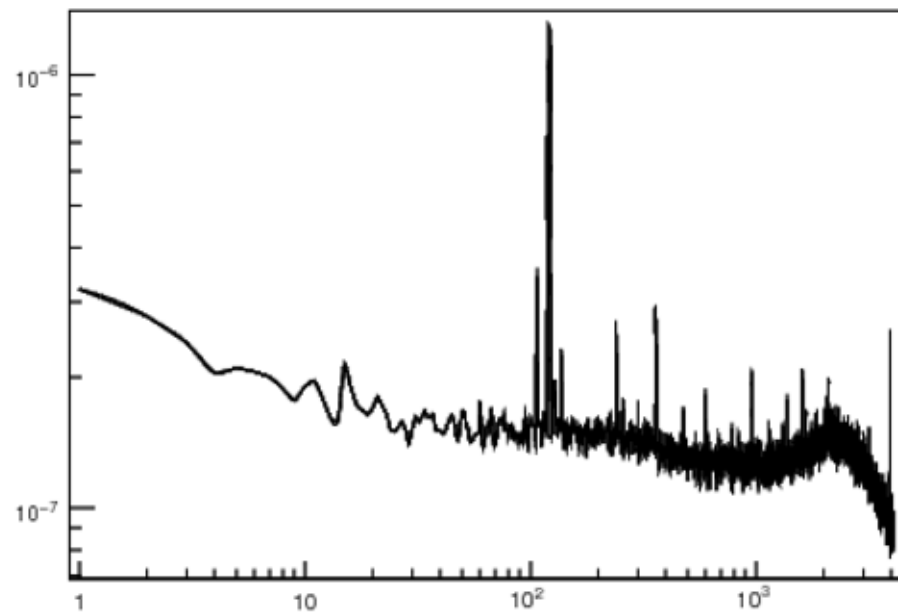
V/rHz



昔の測定結果との比較、オレンジの結果とconsistentか？

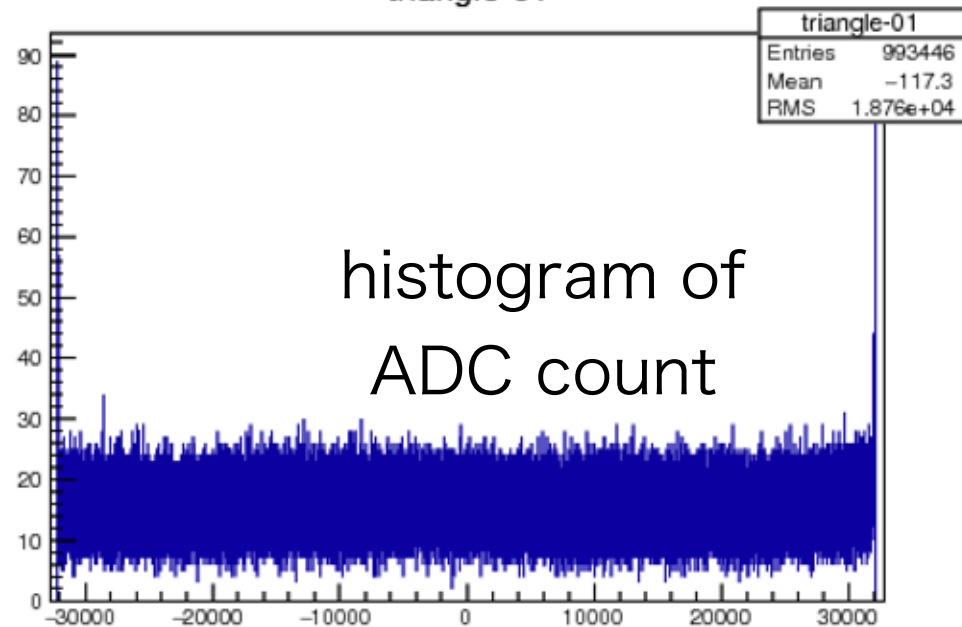
結果3

V/rHz



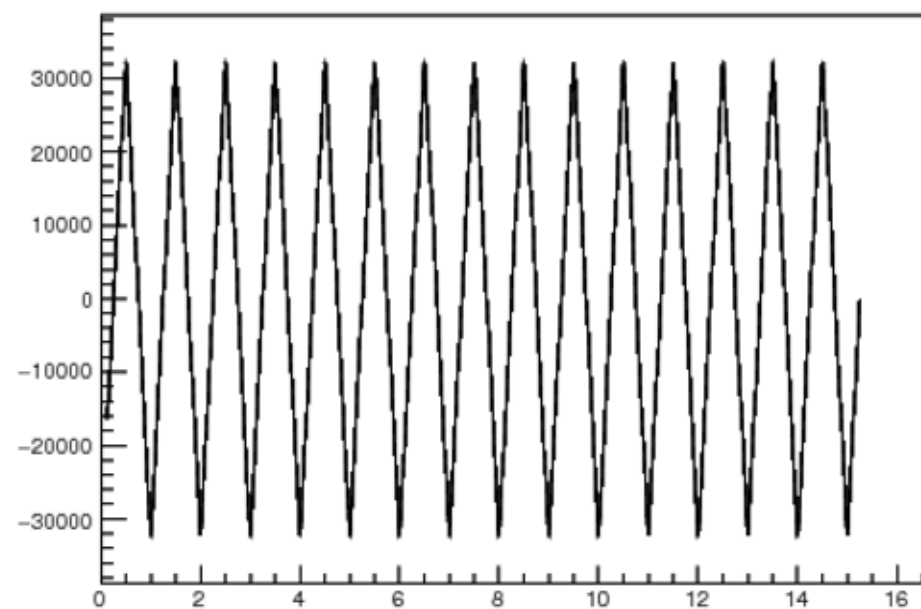
(とりあえずは、この測定結果を各DAC)の
シリアル番号のところに置いてあります。

triangle-01



histogram of
ADC count

Time domain

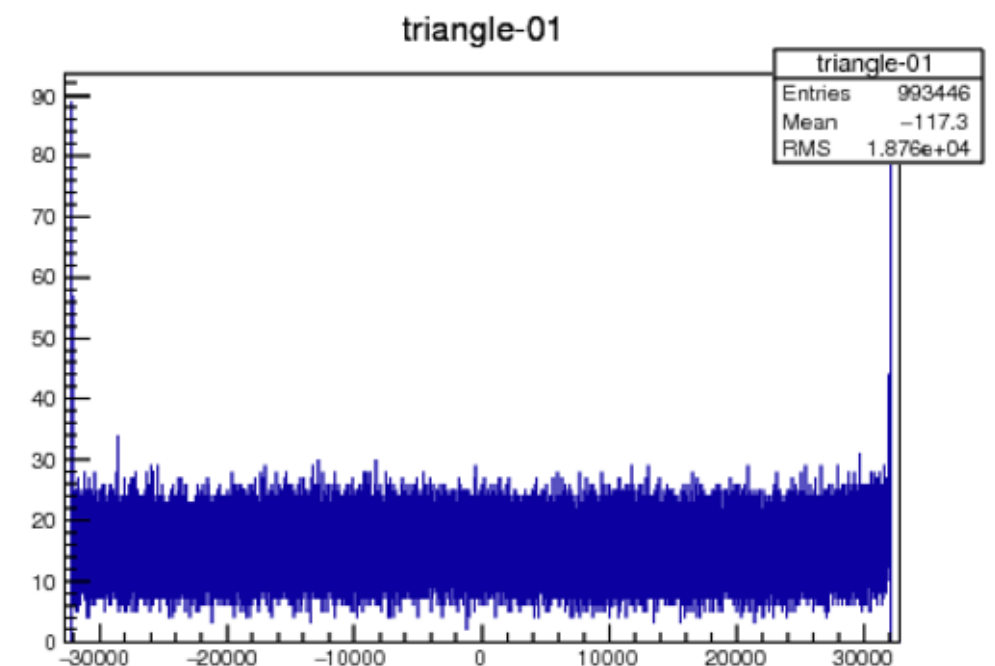


⇒ bit check linearityチェック

結果4

ADCで測定された生値(intの65536Hz、本来ならDACの生値を見たかったが保存していなかった。ただ、測定のxml fileを保存しているので神岡に行けば生成可能)のbitの偏りやbit落ちの傾向を探索してみましたが、今週のチェックでは特に変なものは確認できなかった。

```
*****
start check for board S1605715
*****
ch1 min=-32263 max=32110      ch9 min=-32266 max=32049
ch1 rate=0.000078            ch9 rate=0.000078
ch2 min=-32278 max=32065      ch10 min=-32252 max=32041
ch2 rate=0.000047            ch10 rate=0.000078
ch3 min=-32272 max=32077      ch11 min=-32263 max=32043
ch3 rate=0.000062            ch11 rate=0.000078
ch4 min=-32271 max=32075      ch12 min=-32262 max=32056
ch4 rate=0.000078            ch12 rate=0.000078
ch5 min=-32252 max=32014      ch13 min=-32260 max=32005
ch5 rate=0.000031            ch13 rate=0.000078
ch6 min=-32275 max=32025      ch14 min=-32262 max=31960
ch6 rate=0.000078            ch14 rate=0.000078
ch7 min=-32244 max=32011      ch15 min=-32265 max=31996
ch7 rate=0.000031            ch15 rate=0.000078
ch8 min=-32276 max=32033      ch16 min=-32266 max=31963
ch8 rate=0.000078            ch16 rate=0.000078
total=934464, mean=14.258789
```



min,maxはcountに0ではない数字が最初に出てくる値
rateは bin値が2以下の割合
平均14.26位

checked boards

- ・ 測定できてhist作成
 - ・ S1504208,
 - ・ S1605715-S1605719
 - ・ S1605721-S1605729
 - ・ S1605732
- ・ 原因不明だが、計算機が立ち上がらなかったDAC
 - ・ S1605720, S1605730, S1605731

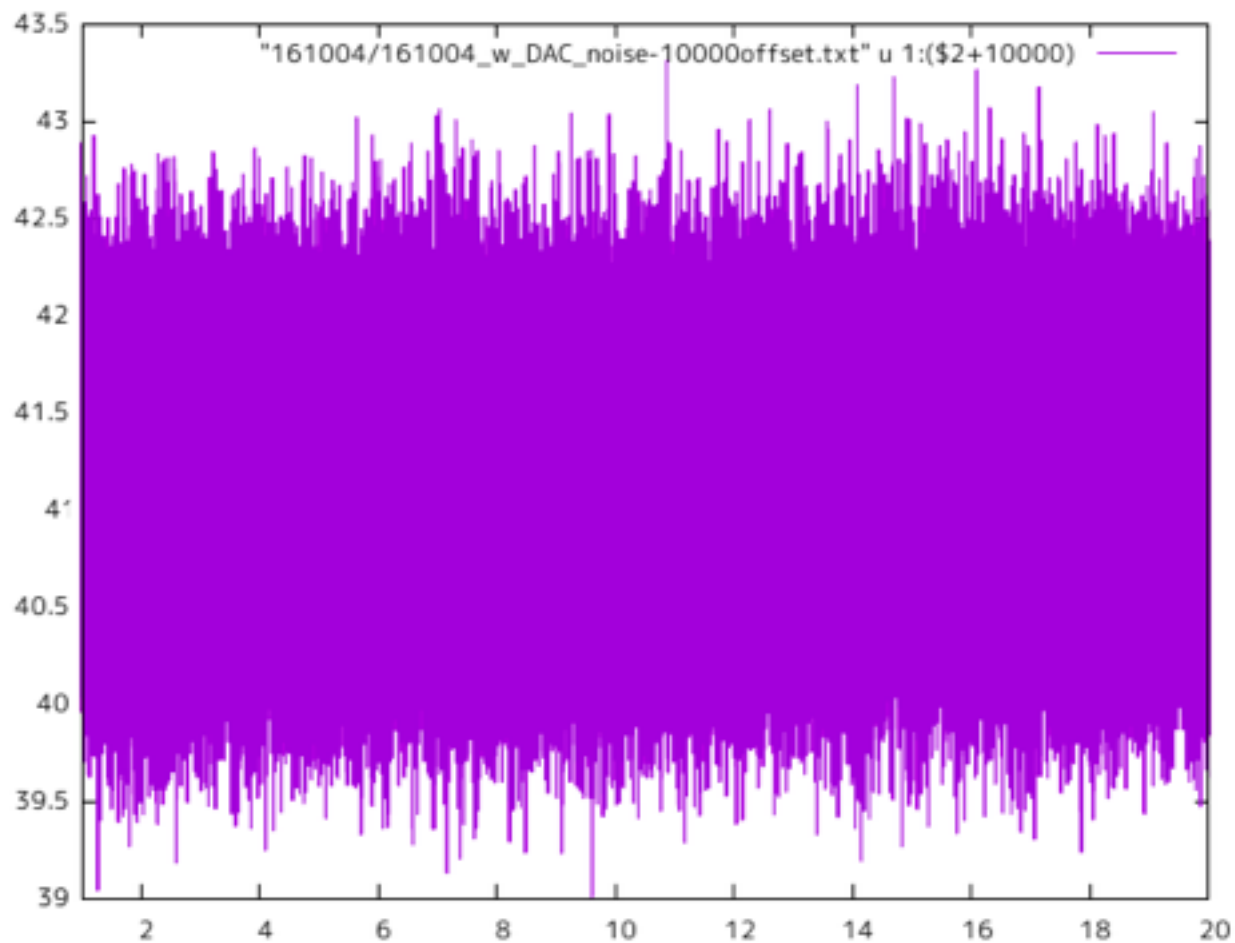
まとめと今後

- ・ bit checkとlinearity check
 - ・ プログラムでわざとbit落ちを再現してみたり、リニアリティが変なところを探したりしてみたい。
- ・ 重要チャンネル用の精密DAC、ADCフルチェック(来週行いたいと思っていること)
 - ・ 未チェックなDACボードの確認(すでにインストール済みなど)
 - ・ ラフなチェックは行ったので、長時間チェック、クロストークチェック、DCで0以外の値を入れた場合の変化のチェック
 - ・ ADC full checkに向けた準備
 - ・ fe/controller.cの解説

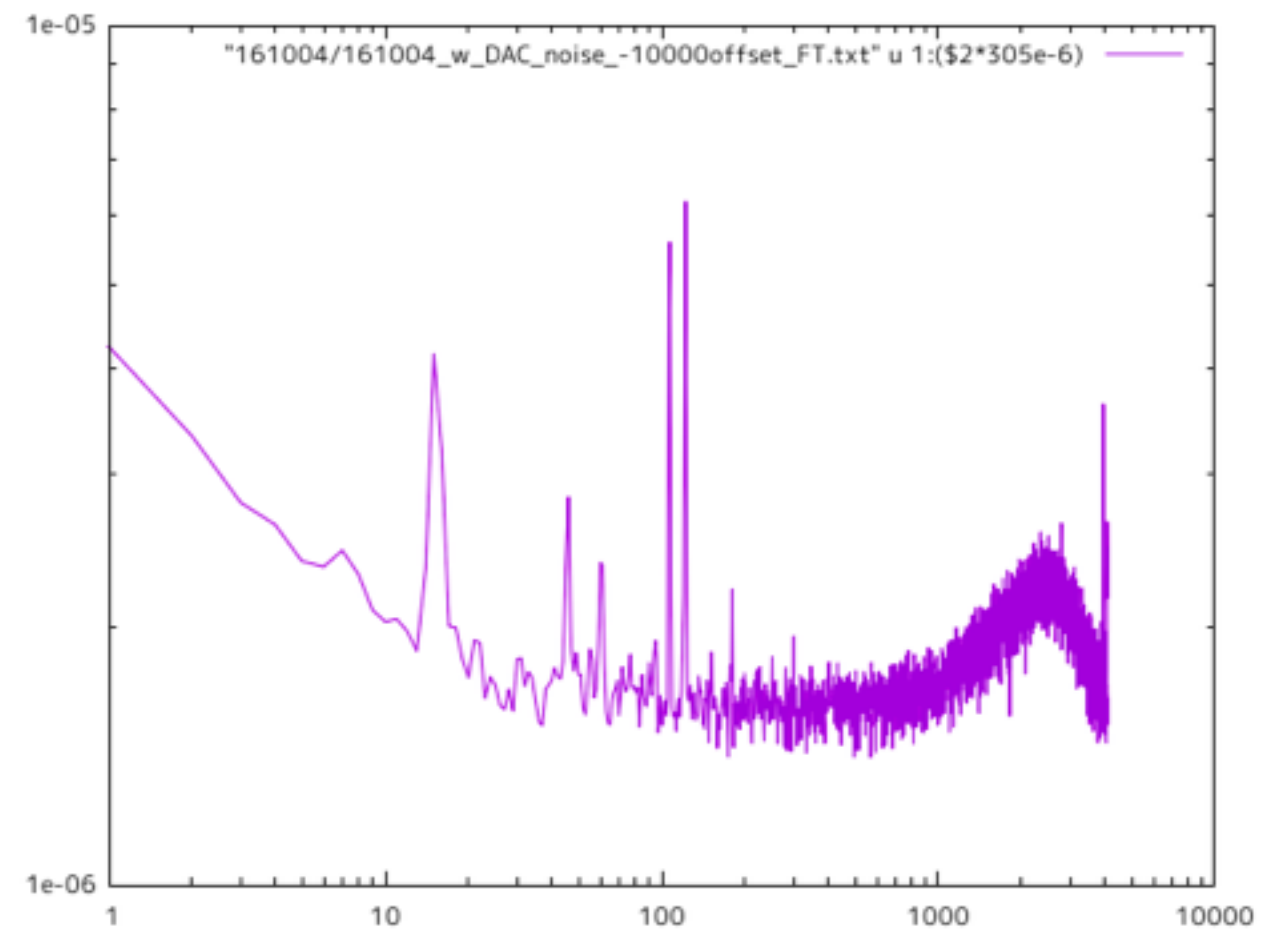
backups

DAC offset check

offsetとして-10000を常にoutputしている。



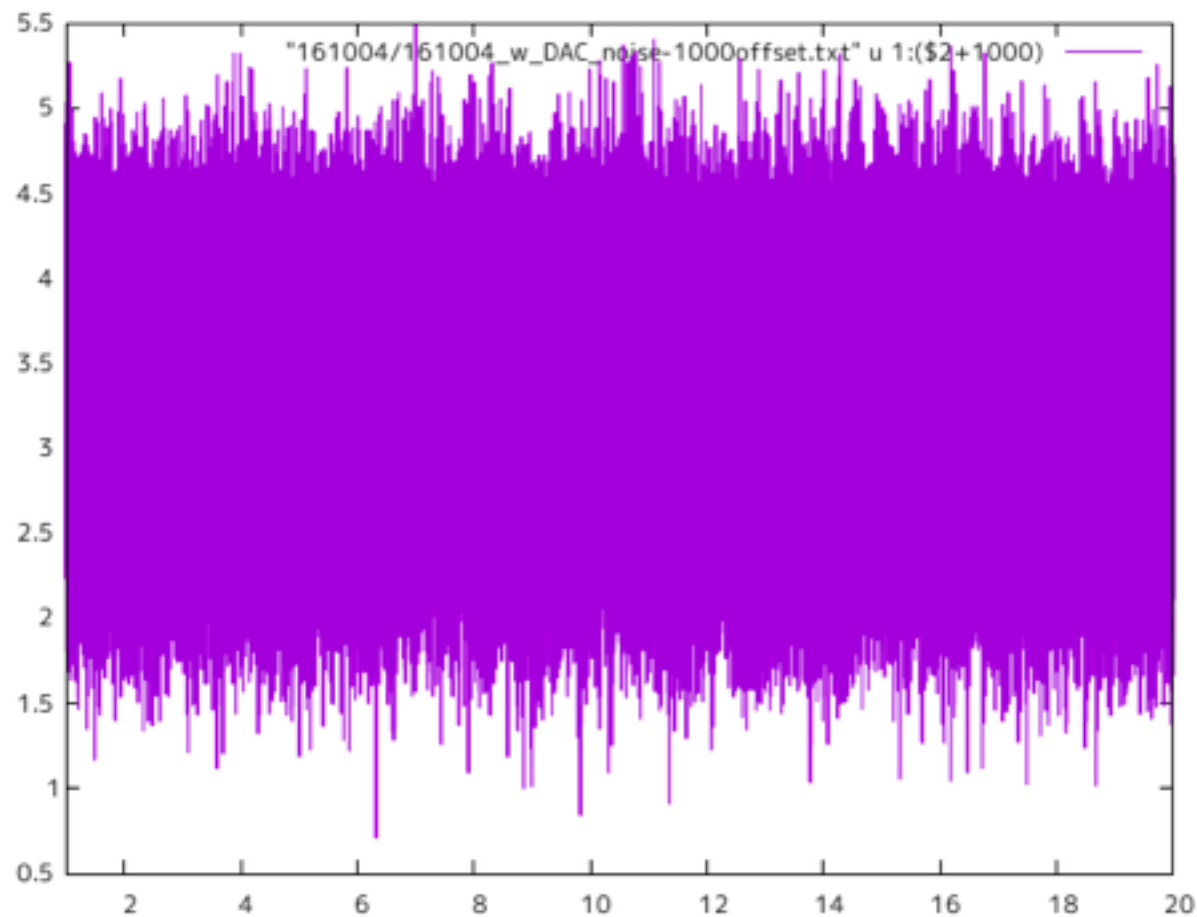
時系列(+10000)



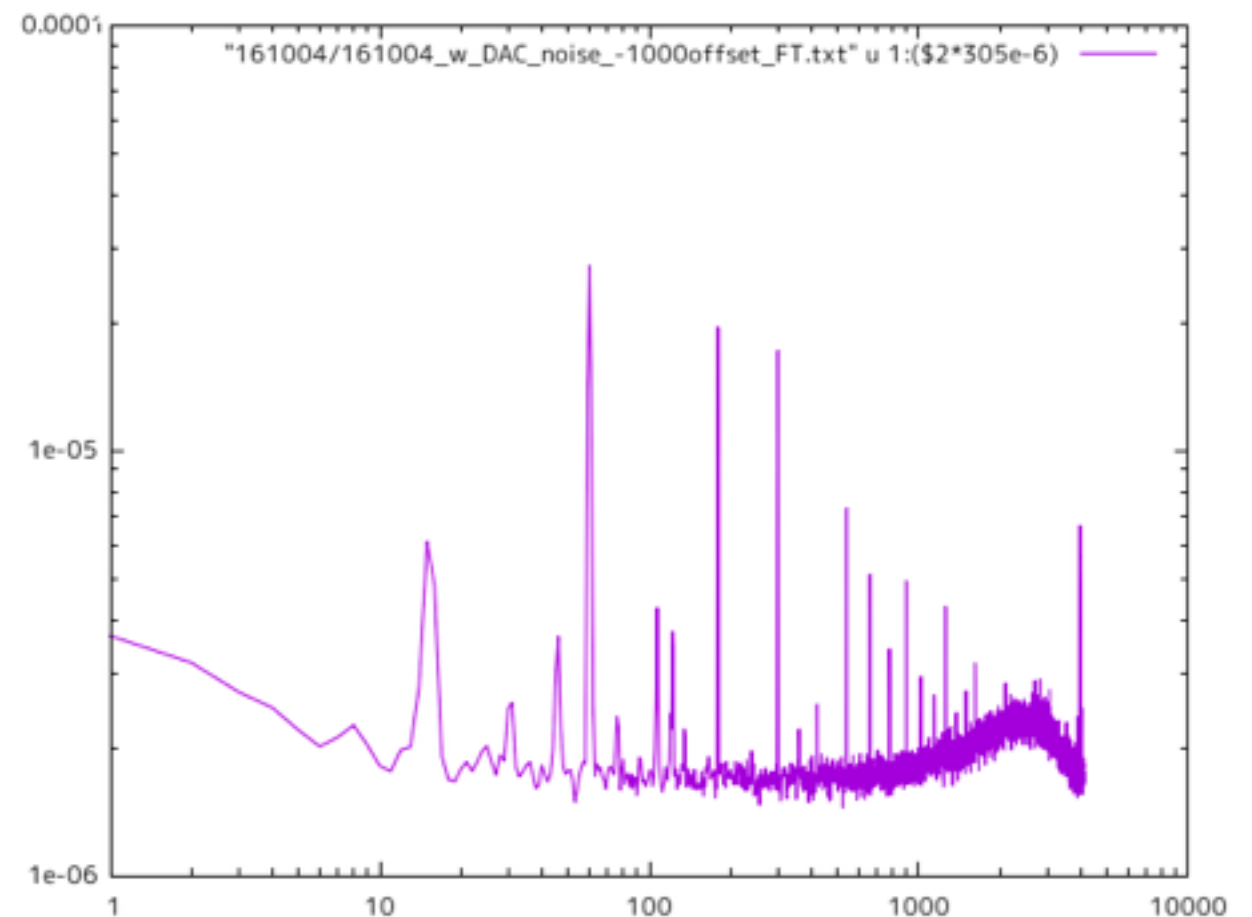
スペクトル V/rHz

DAC offset check

offsetとして-1000を常にoutputしている。



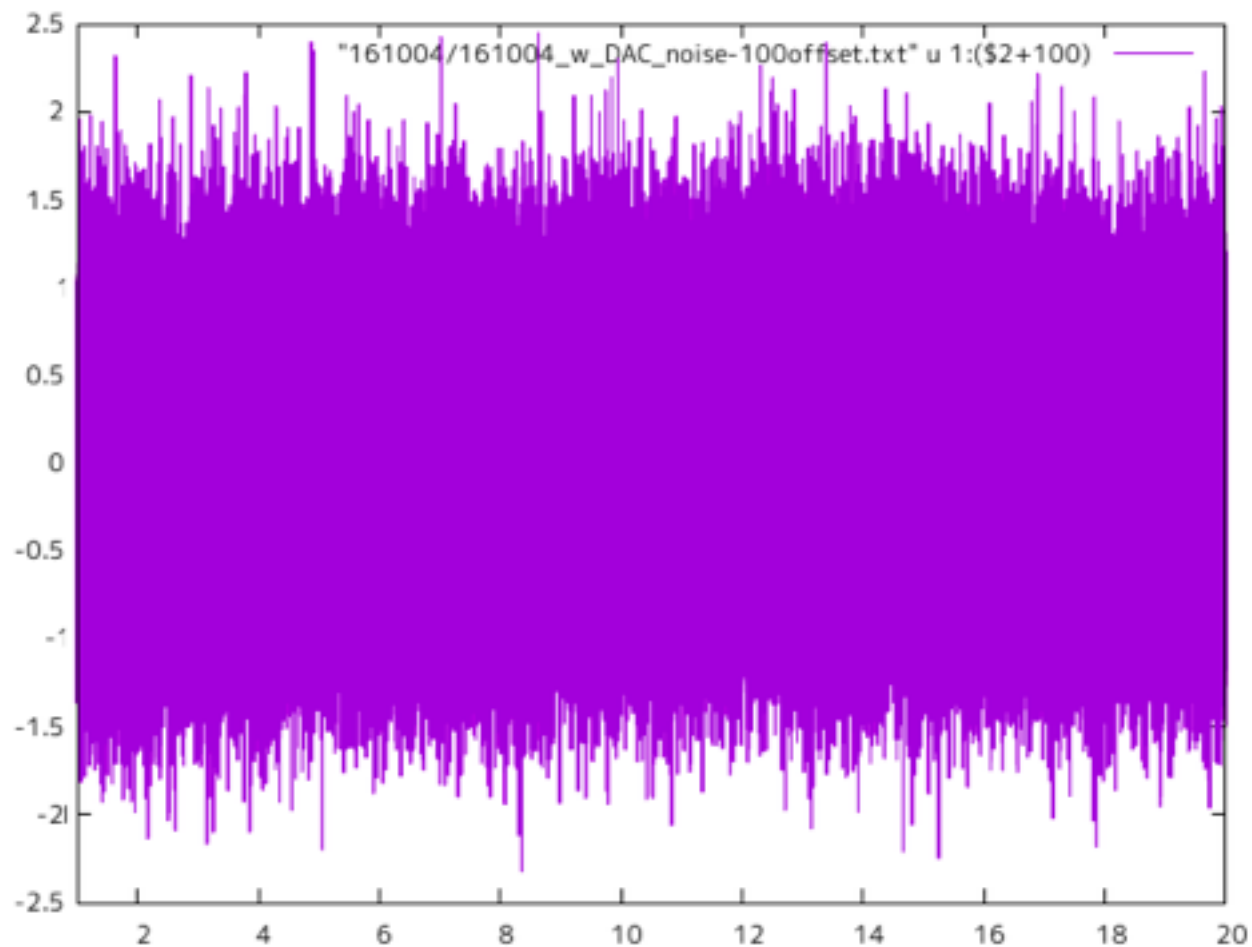
時系列(+1000)



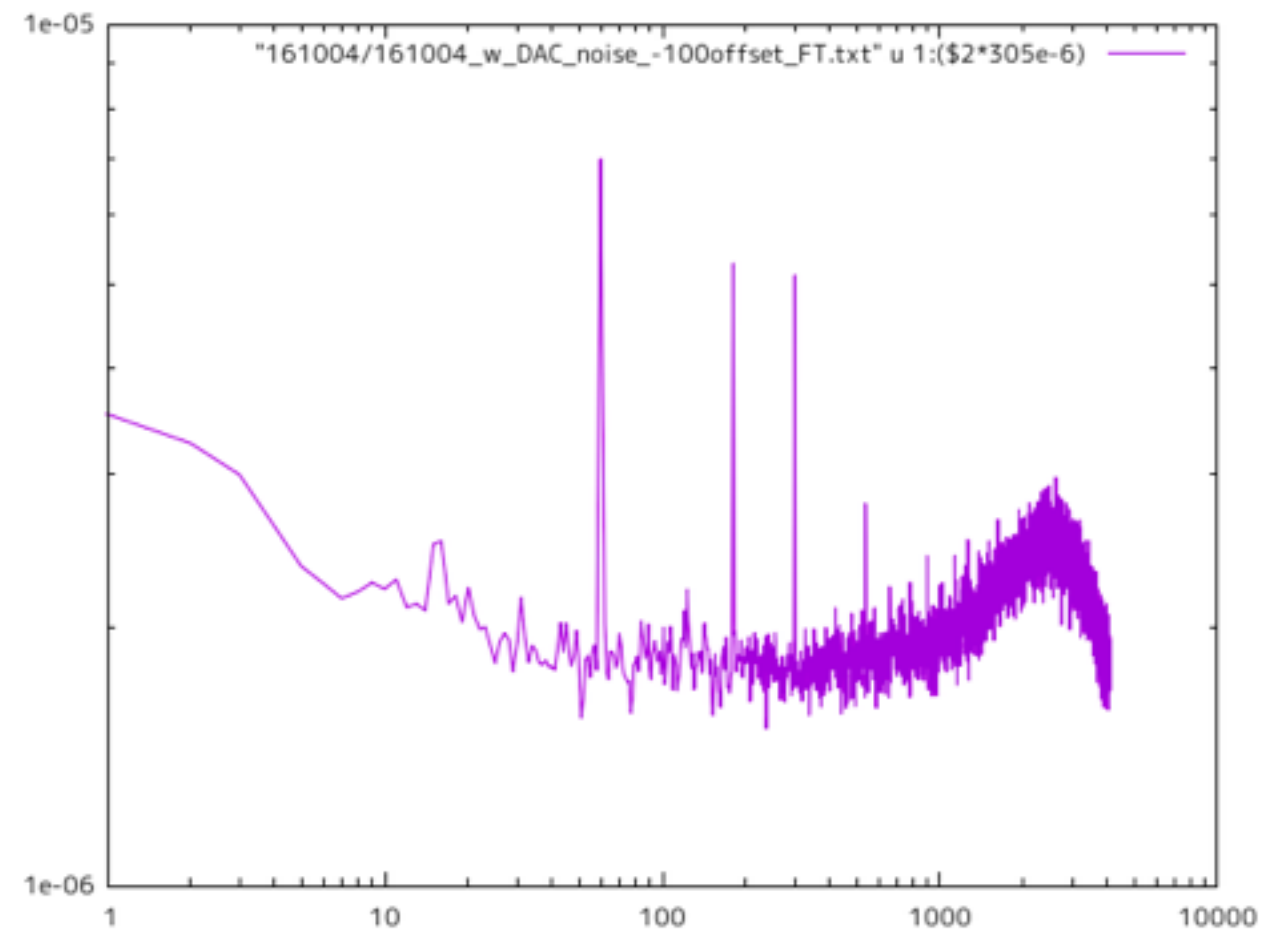
スペクトル V/rHz

DAC offset check

offsetとして-100を常にoutputしている。



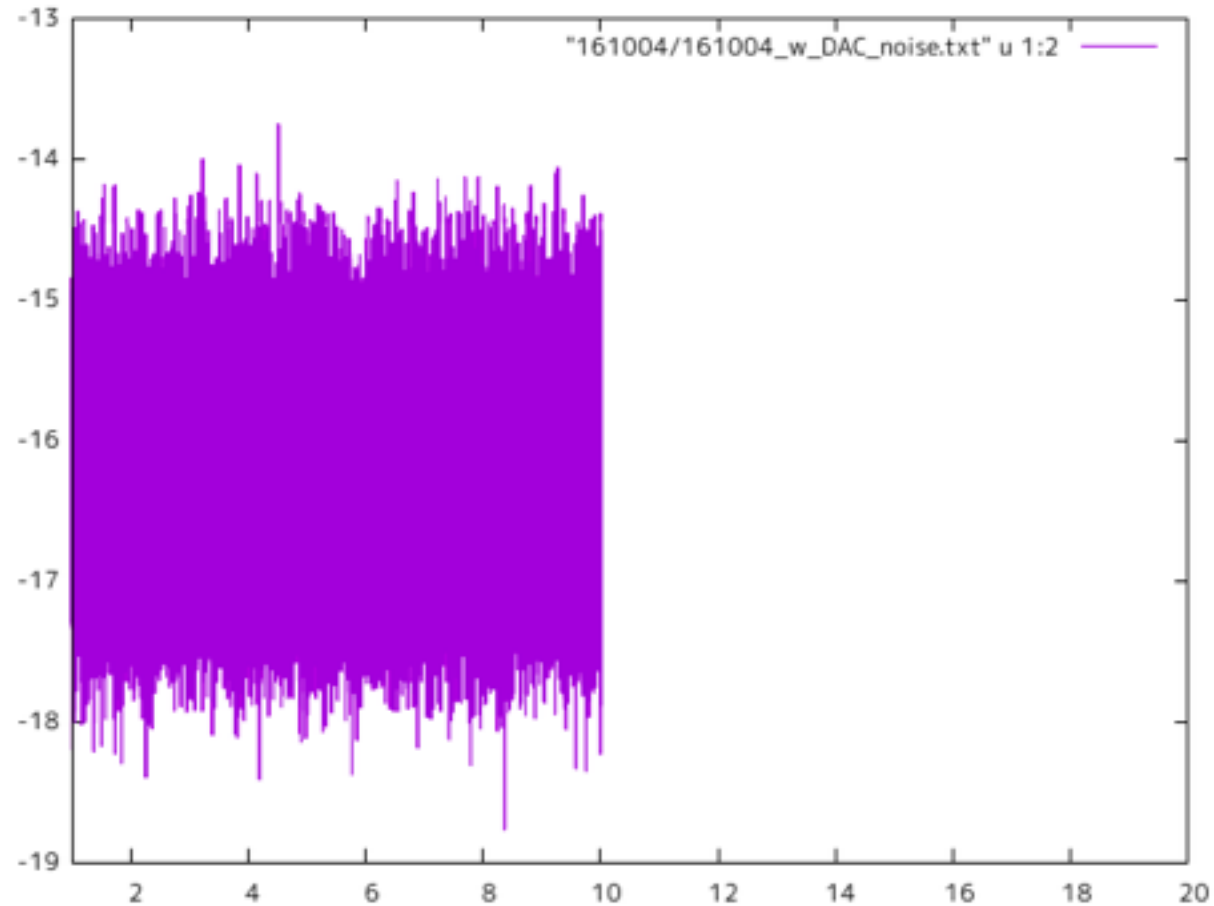
時系列(+100)



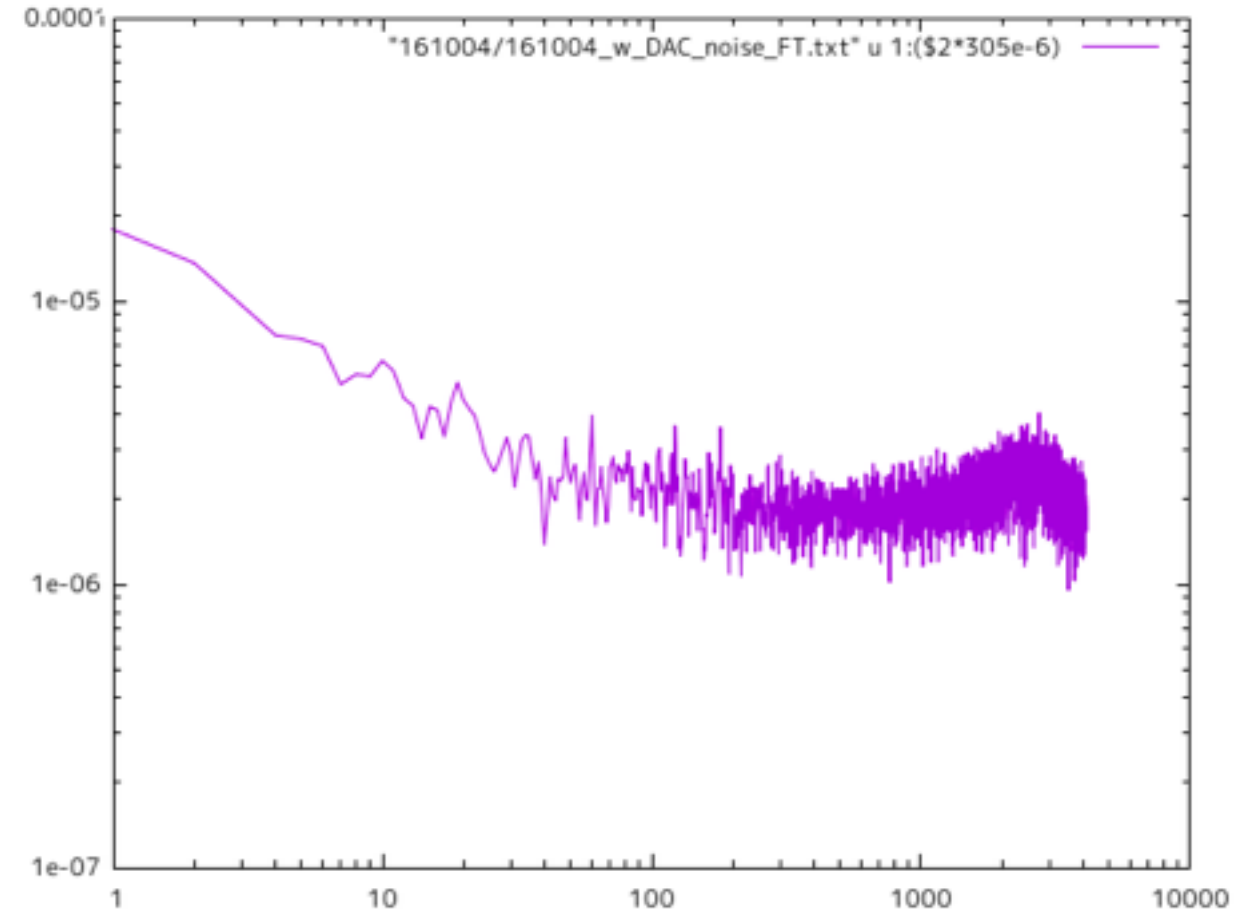
スペクトル V/rHz

DAC offset check

offsetとして0を常にoutputしている。



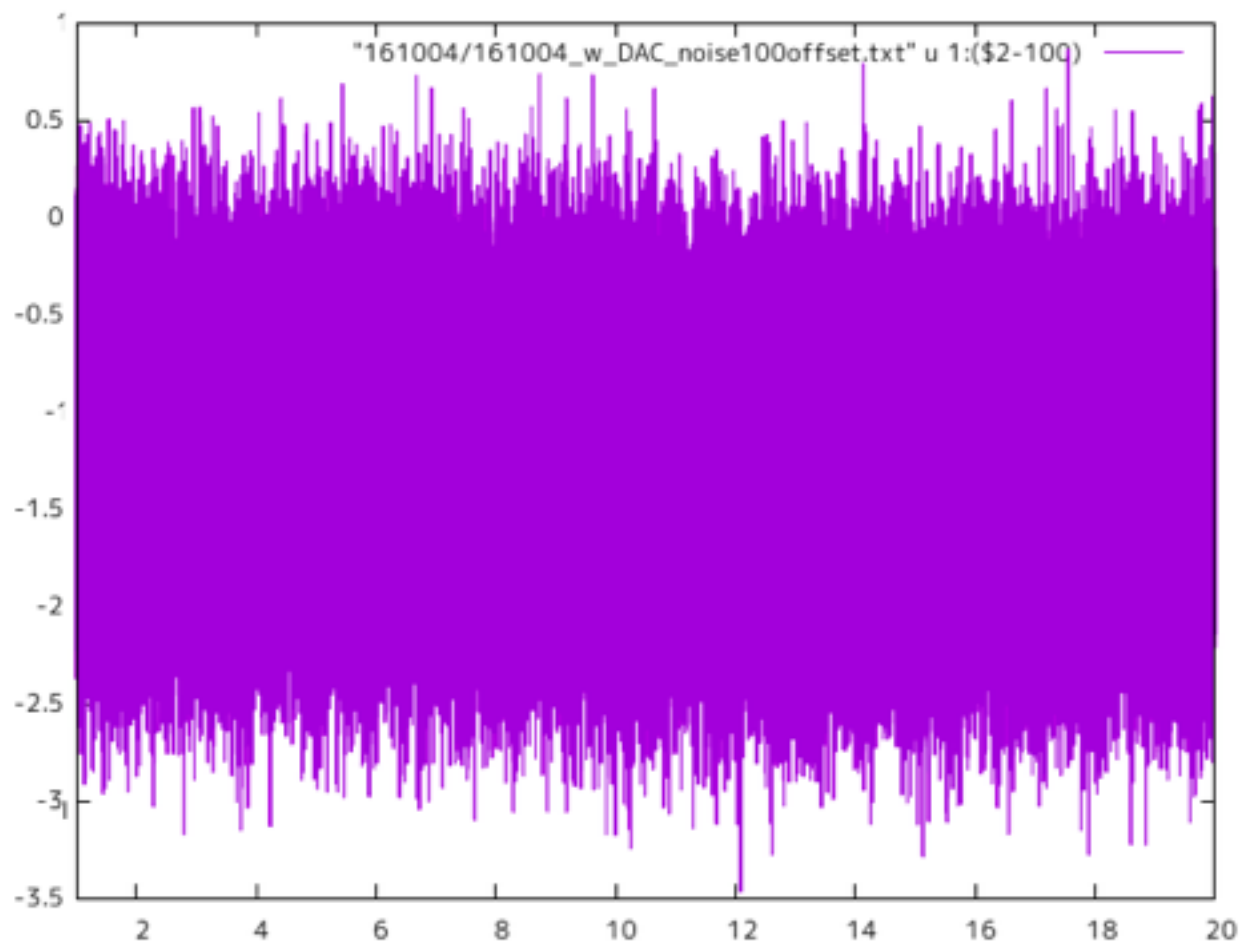
時系列(0)



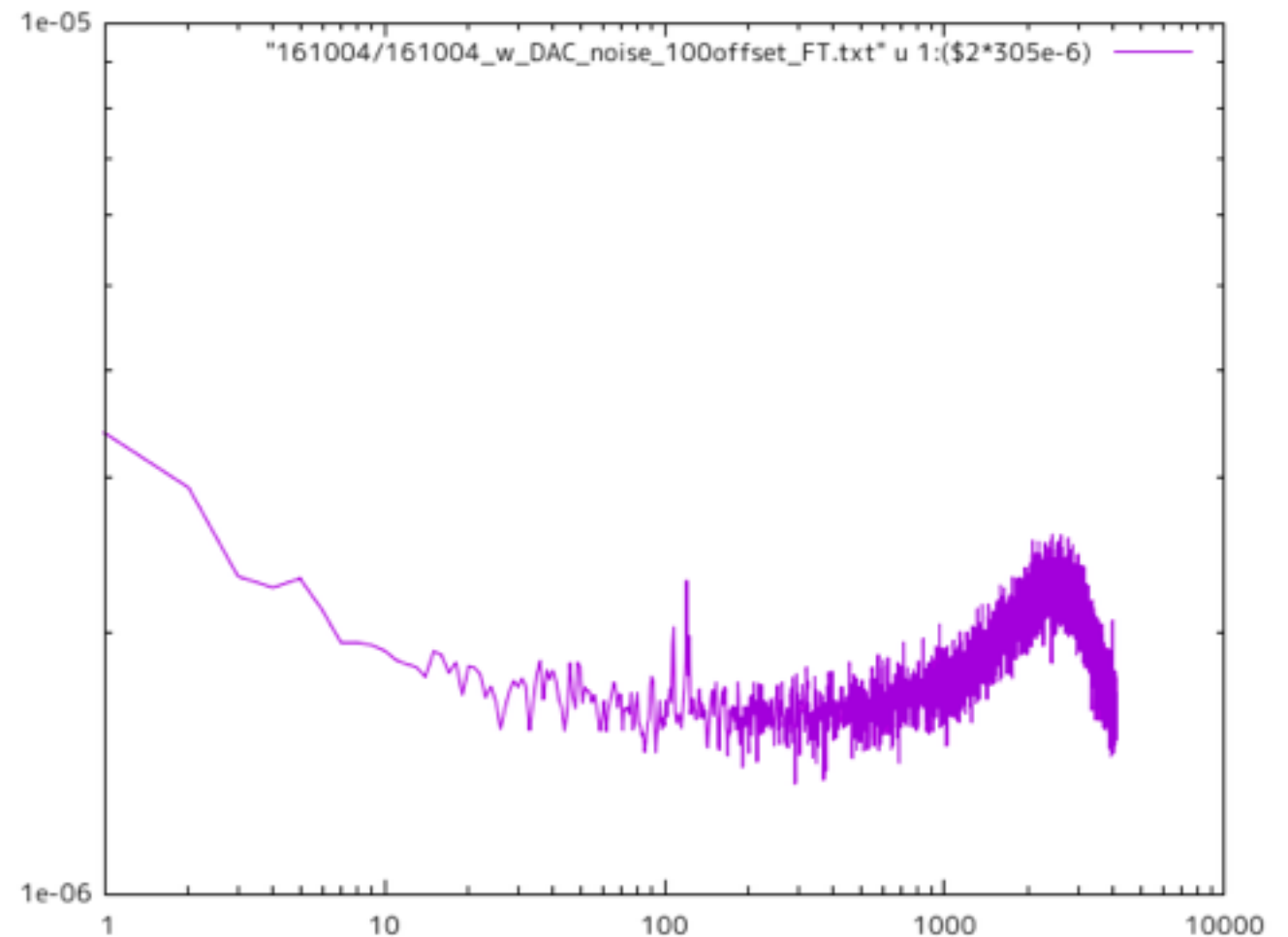
スペクトル V/rHz

DAC offset check

offsetとして+100を常にoutputしている。



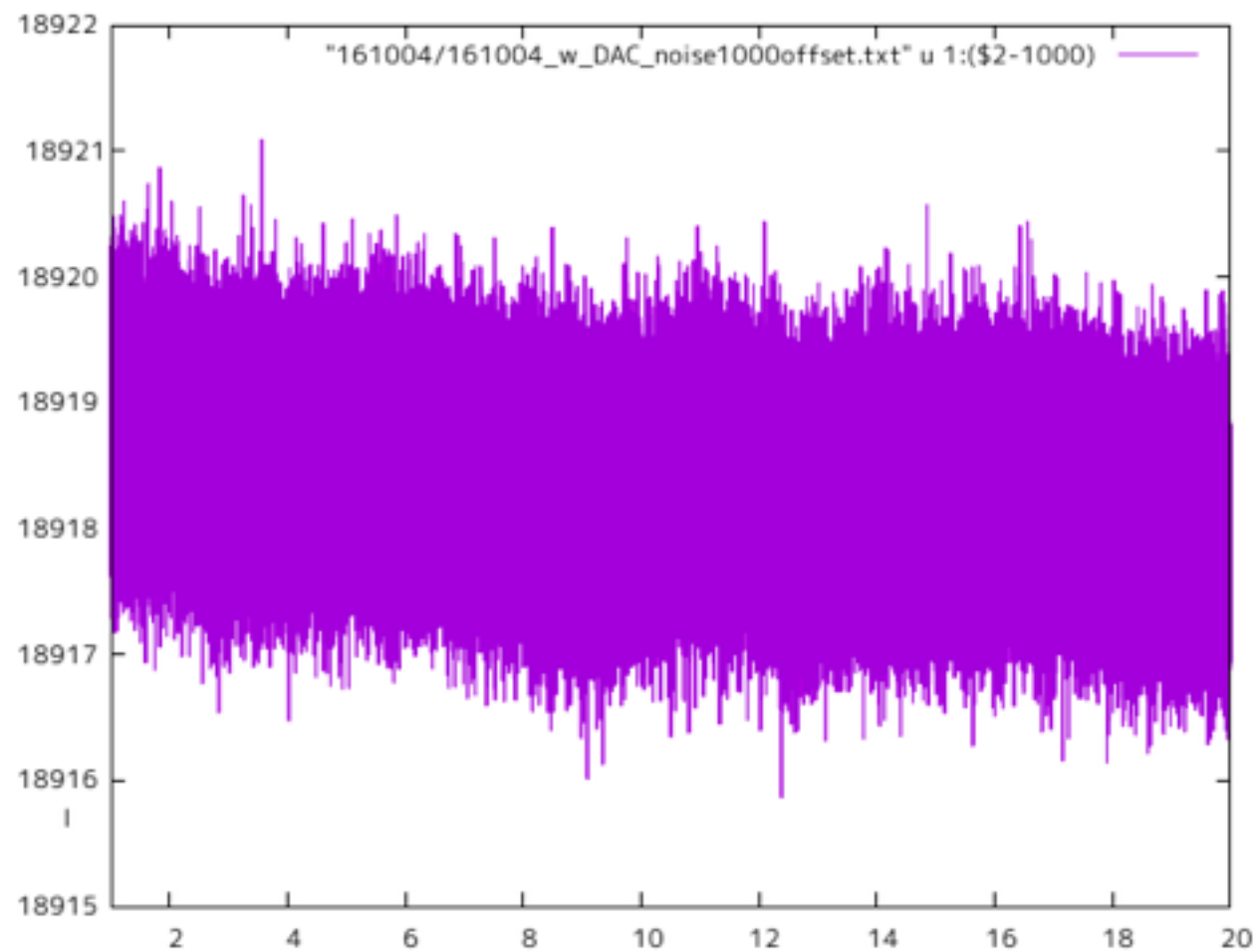
時系列(-100)



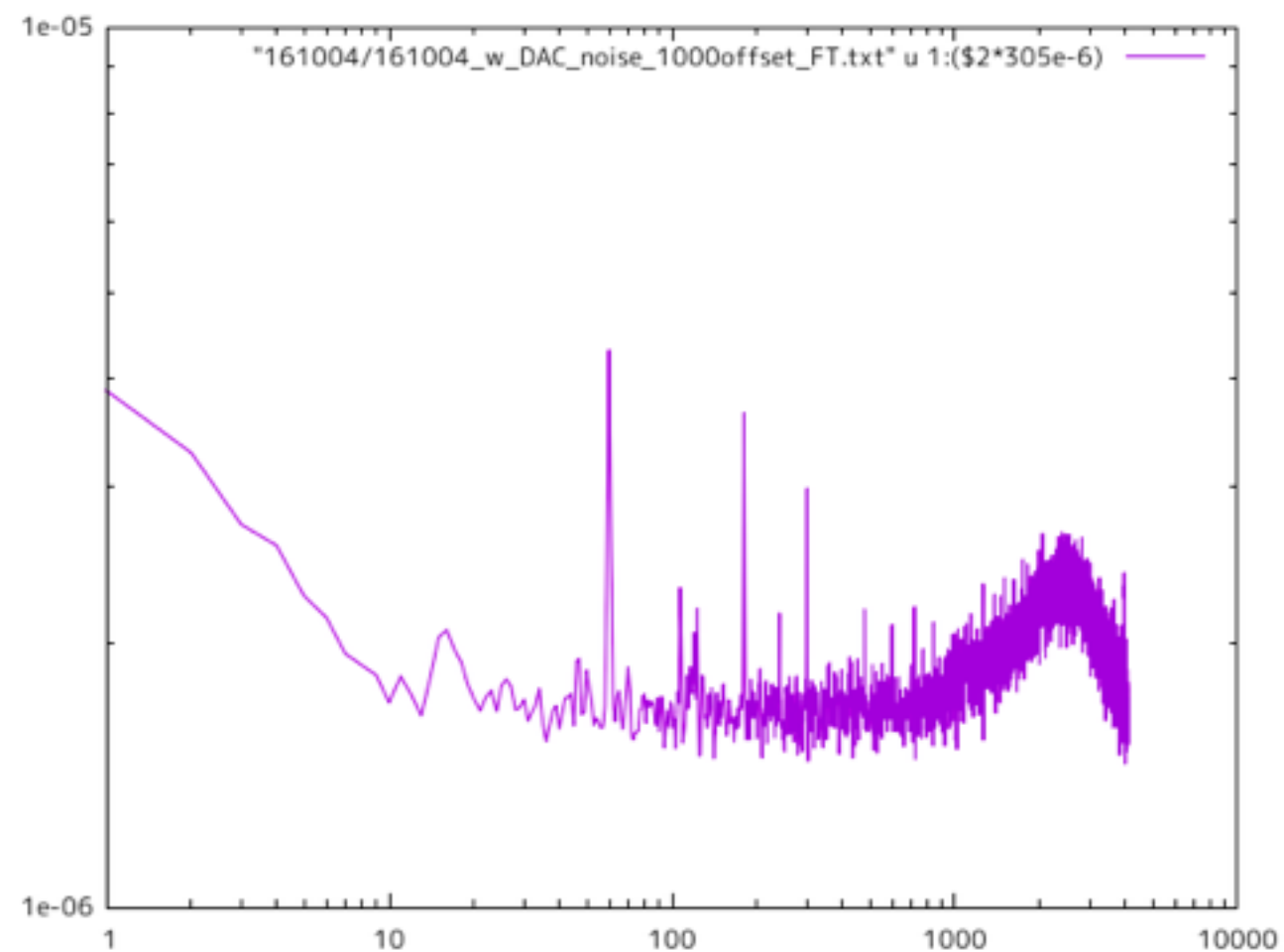
スペクトル V/rHz

DAC offset check

offsetとして+1000を常にoutputしている。(なにか測定ミス??)



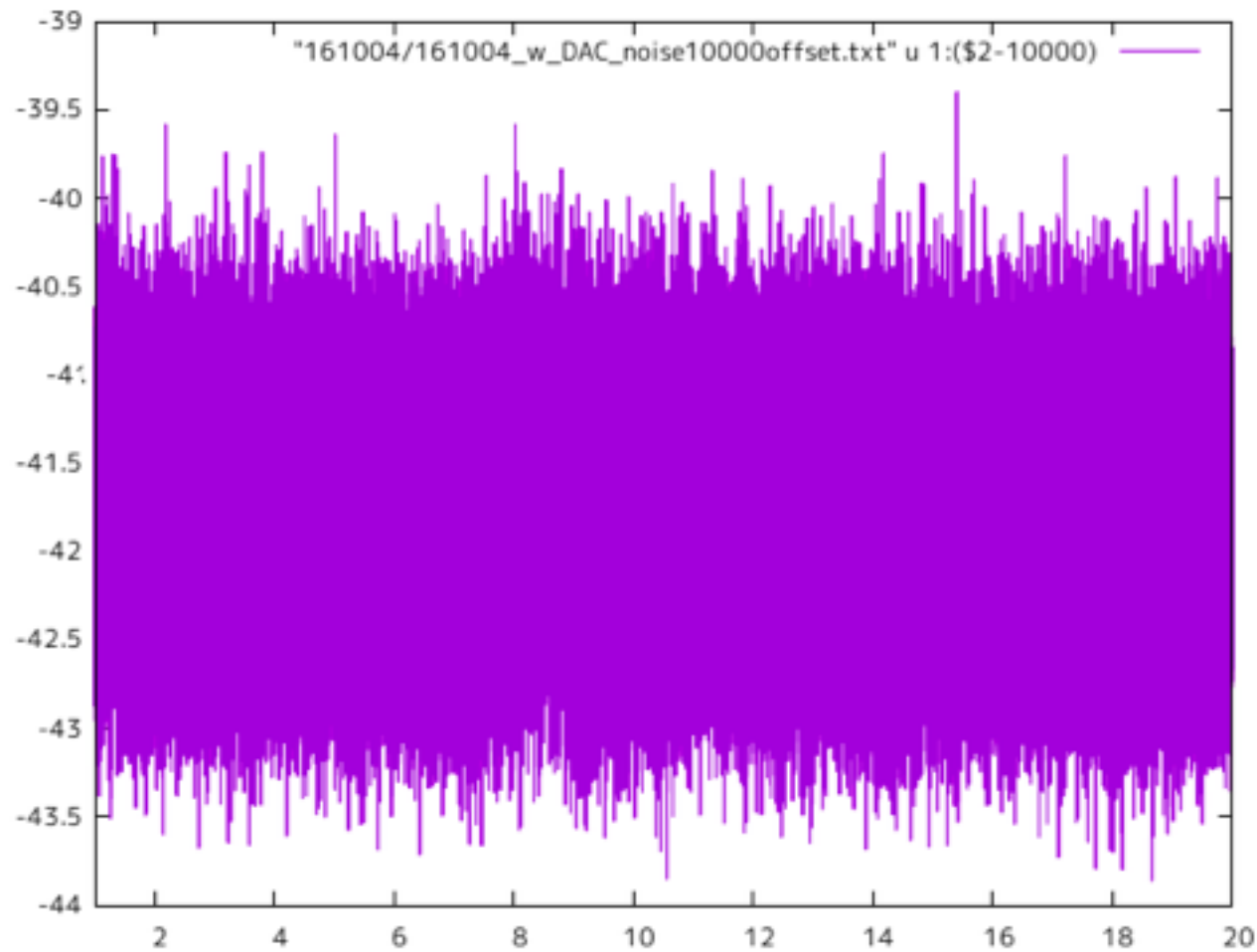
時系列(-1000)



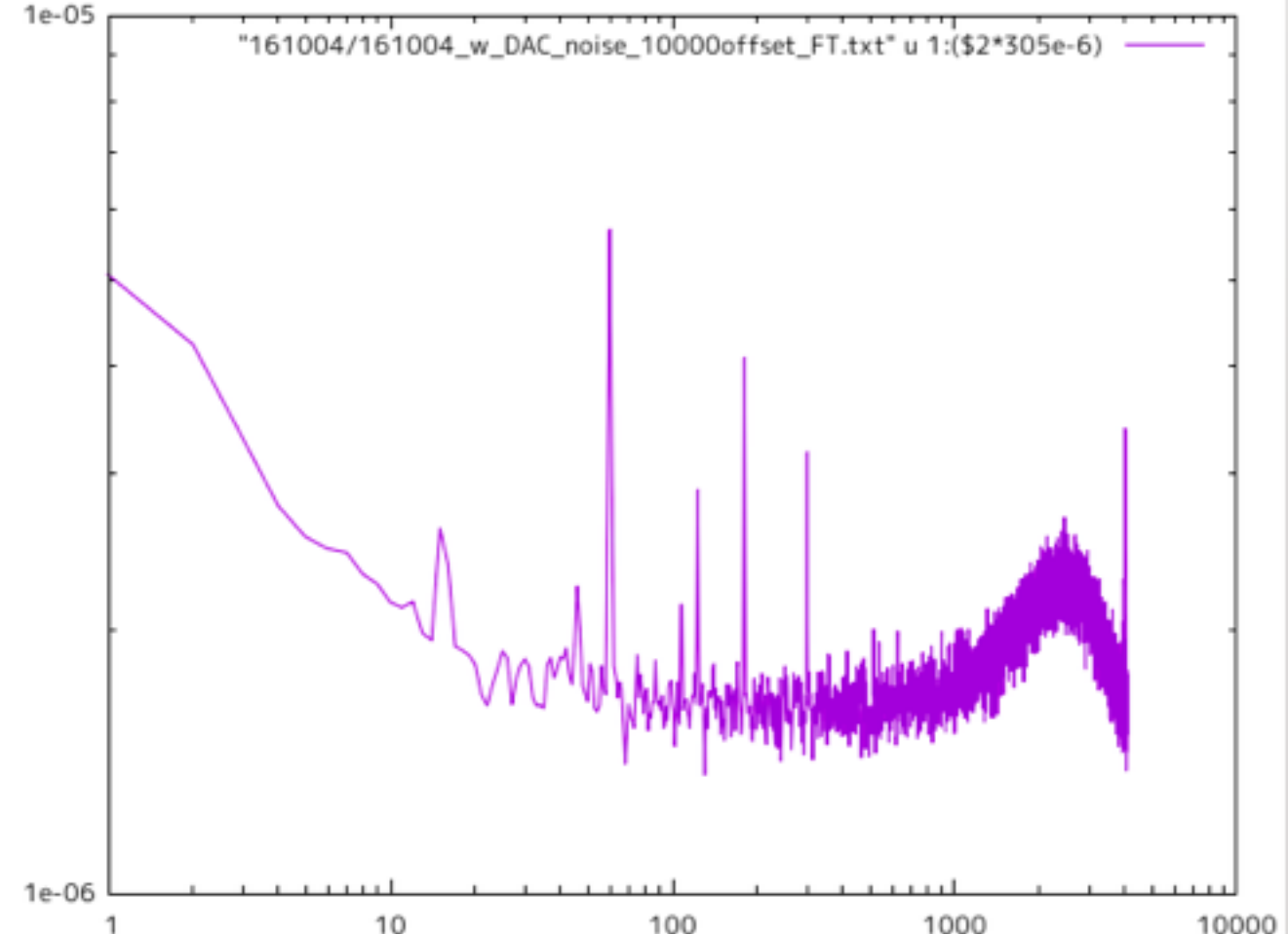
スペクトル V/rHz

DAC offset check

offsetとして+10000を常にoutputしている。

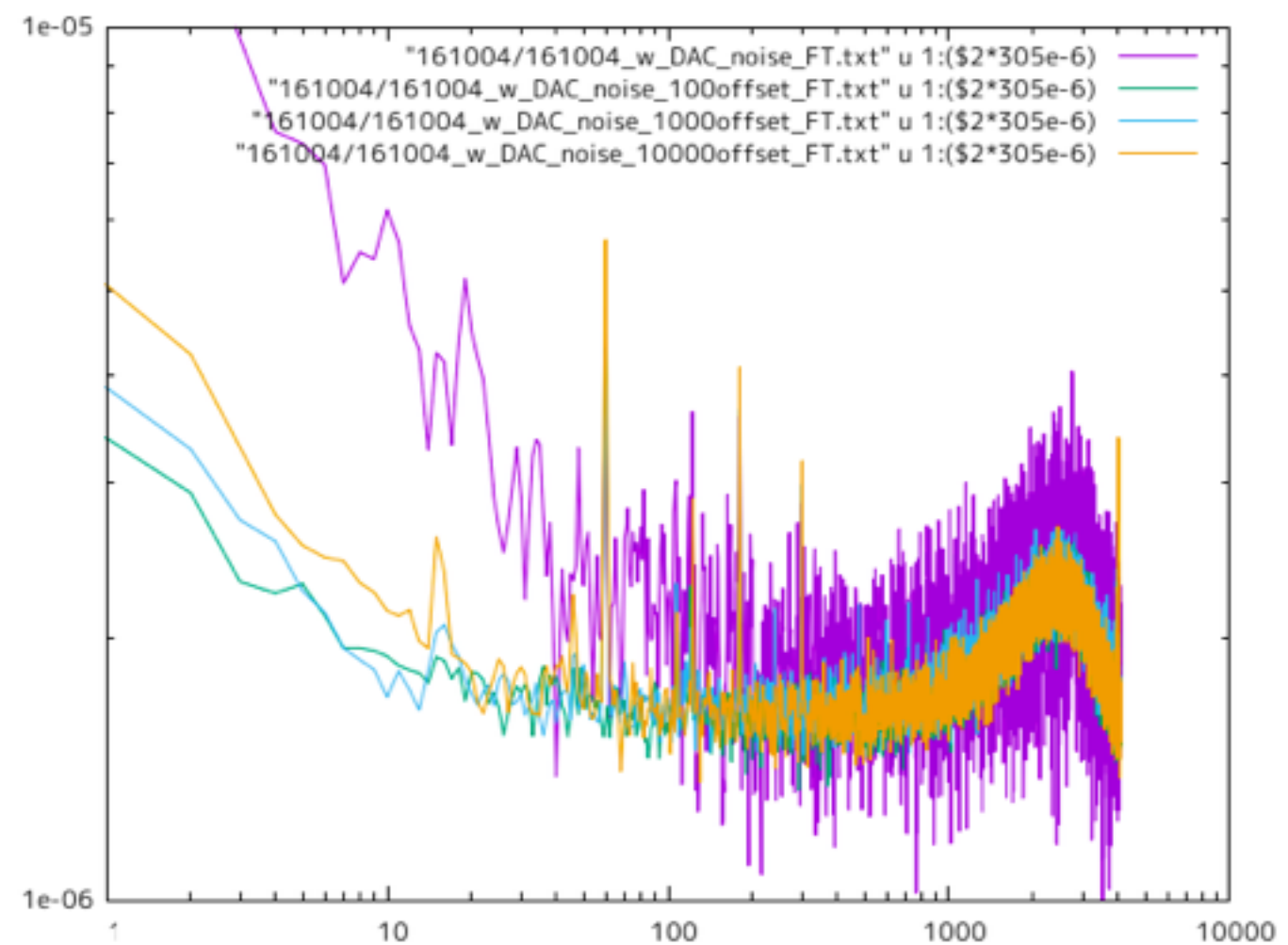
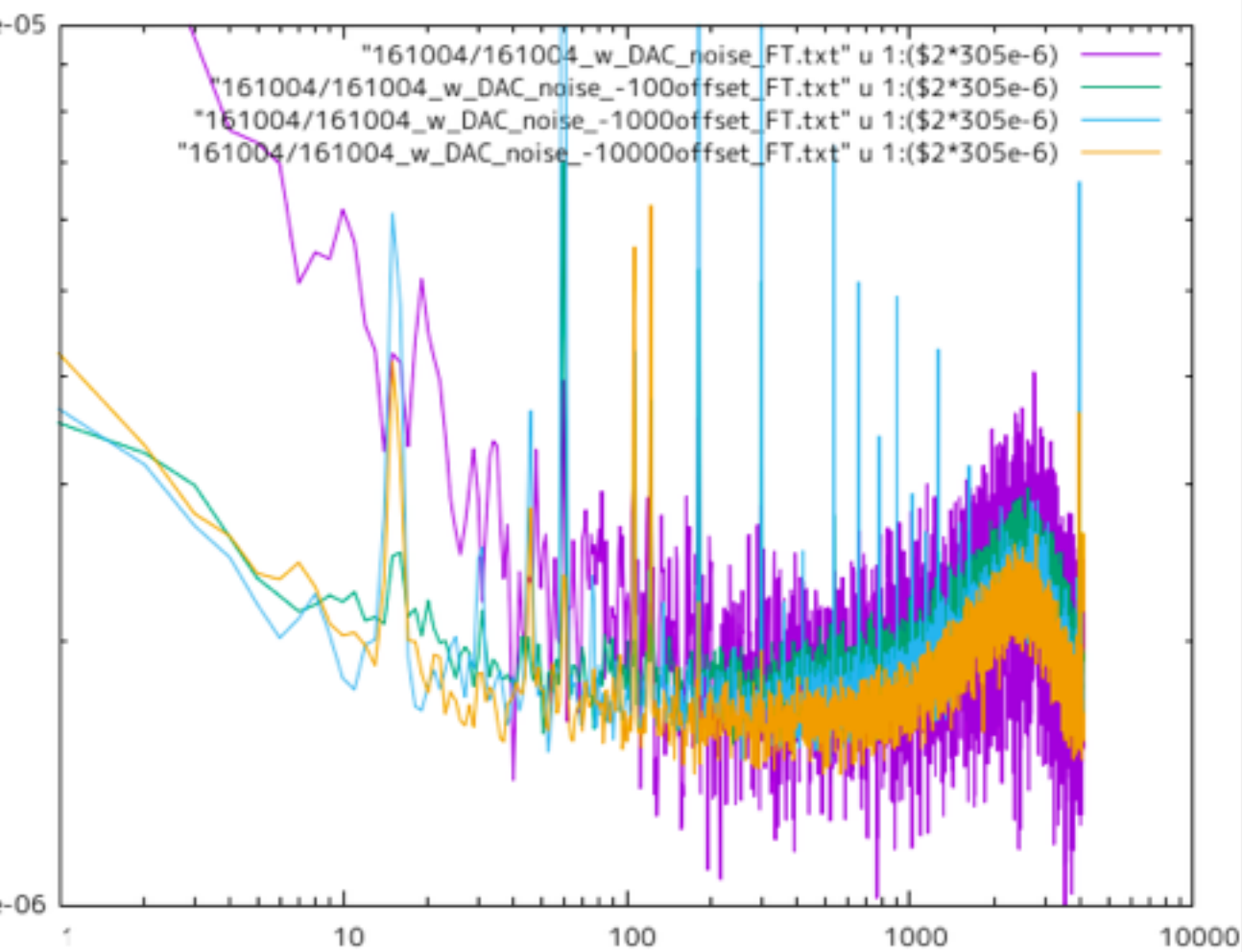


時系列(-10000)



スペクトル V/rHz

DAC offset check



OOC
 Text
 (x1) Out1
 host=standalone
 site=K1
 rate=16K
 dtuls=67
 shmem_daq=1
 specific_cpu=2
 adcShare=1
 no_fm_dma=1
 cdsParameters

ADC_0
 ADC0
 type-GSC_16A164SSA
 card_num=0
 cdsAdc

