XAFS 計測用高計数 DSP

APU536XG

取扱説明書

第 1.1.2 版　2026 年 11 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　：029-3507011
FAX　：029-352-9013
URL　：http://www.techno-ap.com
e-mail ：info@techno-ap.com

安全上の注意・免責事項

このたびは株式会社テクノエーピー（以下、弊社）の製品をご購入いただき誠にありがとうございます。ご使用の前に、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ご遠慮ください（対策品は除きます）。
- 定格を超える電源を加えないでください。
- 基板製品は、基板表面に他の金属が接触した状態で電源を入れないでください。



注意事項

- 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。
- ノイズの多い環境では正しく動作しないことがあります。
- 静電気にはご注意ください。
- 製品の仕様や関連書類の内容は、予告無しに変更する場合があります。

保証条件

「当社製品」の保証条件は次のとおりです。

- 保証期間　　ご購入後一律１年間といたします。
- 保証内容　　保証期間内で使用中に故障した場合、修理または交換を行います。
- 保証対象外　　故障原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
  （ア）　「当社製品」本来の使い方以外のご利用
  （イ）　上記のほか「当社」または「当社製品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）
  （ウ）　消耗品等

― 目　次 ―

1.　概要 5
1．1.　概要 5
1．2.　特徴 6
2.　仕様 7
3.　外観 9
4.　セットアップ 10
4．1.　アプリケーションのインストール 10
4．2.　接続 10
4．3.　ネットワークのセットアップ 11
5.　アプリケーション画面 12
5．1.　起動画面 12
5．2.　CH タブ 15
5．3.　advanced タブ 20
5．4.　config タブ 22
5．5.　histogram タブ 24
5．6.　ROI-SCA 機能 27
5．7.　Auto Gain 機能 28
6.　初期設定 29
6．1.　電源と接続 29
6．2.　設定実行 29
6．3.　プリアンプ出力信号のアナログ入力レンジの確認 30
6．4.　advanced タブの coupling を DC で計測する場合 31
6．5.　FAST 系フィルタ（時間取得用）フィルタの設定 31
6．6.　SLOW 系フィルタの設定 32
6．7.　SLOW 系スレッショルドの設定 32
7.　計測 33
7．1.　設定 33
7．2.　計測開始 33
7．3.　ヒストグラムモード 33
7．4.　クイックスキャンモード 34
7．5.　計測停止 34
8.　終了 34
9.　ファイル 35
9．1.　ヒストグラムデータファイル 35
9．2.　クイックスキャンデータファイル 37
10.　トラブルシューティング 38
10．1.　接続エラーが発生する。 38

１０．２．　コマンドエラーが発生する……38
１０．３．　ヒストグラムが表示されない……39
１０．４．　IP アドレスを変更したい……39
１１．　リモート制御について……40
１１．１．　リモート制御用アプリケーションのセットアップ……40
１１．２．　リモート制御用アプリケーション画面の説明……43
１１．３．　リモート制御の手順……44
１１．４．　APP536XG 起動エラーの対応……45

1．概要

1．1．概要

テクノエーピー社製DSP（Digital Signal Processor、デジタルシグナルプロセッサー）製品は、リアルタイムデジタルシグナルプロセッシング機能を搭載したマルチチャネルアナライザ（MCA）です。

これまでの放射線計測は、プリアンプからの信号をスペクトロスコピアンプに渡し、アナログ回路によって増幅と波形整形処理をして、MCA などの計測装置に合わせてスペクトル解析を行っていました。

DSP の場合は、非常に高速な 100MHz・16Bit の A/D コンバータを利用して、プリアンプからの信号を直接デジタルに変換します。デジタルに変換されたデータは高集積 FPGA（Field Programmable Gate Array）に送られ、数値演算によって、スペクトル分析されます。プリアンプの信号は FPGA によるパイプラインアーキテクチャによって、リアルタイムに台形フィルター（Trapezoidal Filter）処理されます。

DSP の構成はスペクトロスコピアンプと MCA を一体化したもので、伝統的なアナログ方式に代わり最新のデジタル信号処理技術を用いたパルスシェイピングを実行します。
台形フィルターの他に、タイミングフィルタアンプ、CFD、波形デジタイザ等の機能を有しています。

非常に優れたエネルギー分解能と時間分解能を提供し、高い計数率時でも抜群の安定感を持ちます。またアナログ方式最高スループットを誇るゲートインテグレータアンプ以上のスループット（100Kcps 以上）を提供します。

本書は、APU536XG（以下本機器）について説明するものです。

※　文章中、信号入力のチャンネルは“CH”、ビン数を表すチャネルは“ch”と大文字小文字を区別してあります。
※　文章中の、“リスト”と“イベント”は同意義です。
※　本機器にはオプションとして機能を追加することが可能です。本書ではその機能部分を（オプション）と明記します。

１．２．特徴

主な特徴は下記の通りです。

- X 線スペクトロスコピ用デジタルシグナルプロセッシング
- 多素子 SSD の高エネルギー分解能検出器に最適
- SDD（シリコンドリフト検出器）、Si(Li)、SiPin 検出器などのスペクトル解析
- 高集積 FPGA によるデジタルパルスシェイピング（Digital Pulse Shaping）
- イーサネット（TCP/IP）によるデータ収録

検出器のプリアンプの出力信号を直接 DSP へ入力し、DSP 内の高速 ADC（100MSPS）でデジタル化します。デジタルパルスプロセッシングの心臓部である A/D コンバータは、最新の 100MHz・16bit の高速、高分解能パイプライン型 ADC を採用し、プリアンプからの信号を直接デジタイズします。

FPGA にてハードウェア演算により台形波形処理を行います。台形波形に整形するために必要なシェイピングタイムは、PC からのパラメータにより設定します。FAST 系と SLOW 系とも、ピーキングタイム（Peakingtime = Rise time + Flat top time）によりピーク値をデジタル的に検出します。

FAST 系と SLOW 系の２種類のフィルタブロックで処理されます。
FAST 系でタイミングを取得とパイルアップリジェクト（Pile up Reject）を行います。
SLOW 系でポールゼロ キャンセル（Pole zero Cancel）、ベースライン レストアラ（Baseline Restorer）処理後エネルギー解析を行います。

FPGA に取り込んだプリアンプ信号や台形波形処理信号は DAC（Digital Analog Converter）で出力し、デジタルオシロスコープにて動作確認できます。

FAST-SCA 機能により、予め設定した ROI 間のピーク検出タイミングと Input タイミングで TTL ロジック出力を得ることが可能です。

Quick scan 機能により、外部トリガタイミング間隔でその間のヒストグラムデータを PC 側に送信し、PC 側で連続して HDD にデータを保存することが可能です。QXAFS 計測に最適です

DSP への設定やデータの取得は、付属の DSP アプリケーション（以下本アプリ）で行います。本アプリは Windows 上で動作します。付属アプリ以外にも、コマンドマニュアルを元にプログラミングすることも可能です。DSP との通信は TCP/IP や UDP でのネットワーク通信のみため、特別なライブラリは使用せず、Windows 以外の環境でもご使用頂けます。

2. 仕様

（1） アナログ入力

- チャネル数　36CH
- 入力レンジ　±2V
- 入力インピーダンス　1kΩ
- コースゲイン　×1、×2、×5、×10
  ※納品時の仕様によります。

（2） ADC

- サンプリング周波数　100MHz
- 分解能　16bit　※フルスケール±2V にて

（3） MCA

- ADC ゲイン　8192、4096、2048、1024、512、256 チャネル
- 計測モード　ヒストグラムモード、クイックスキャンモード

（4） 機能

- Quick scan　CH 当たり 8192 チャネルのヒストグラム送信

（5） オプション

- ROI-SCA 機能　ROI 間でピーク検出時に外部出力端子より LVTTL ロジック信号を出力

（6） デジタルパルスシェイピング

- Trapezoidal Filter　0.05μs～12μs
- Fine gain　×0.3333　～　×1.0000
- Baseline Restorer
- Pile up Reject
- LLD（Low Level Discriminator）
- ULD（Upper Level Discriminator）

（7） 外部端子

- MONI　内部フィルタ結果アナログ波形出力、preamp、fast、slow、CFD
- CLK-I　クロック信号入力、LVTTL または TTL 25MHz ロジック信号
- CLK-O　クロック信号入力、LVTTL または TTL 25MHz ロジック信号
- AUX1　外部 CLR 入力、時間のクリアに使用
- AUX2　GATE 機能及び quick scan モード時タイミング信号入力、LVTTL または TTL ロジック信号

（8） 電源　AC100V

（9） 通信インターフェース　TCP/IP　データ転送用
UDP　コマンド送受信用

（１０）　消費電力　　50W

（１１）　形状

　・ユニット型　　19 インチラック搭載用ユニット　APU536XG

（１２）　外径寸法

　・ユニット型　　482.6（W）x 88（H）x 280（D）mm

（１３）　重量

　・ユニット型　　約 5500g

（１４）　PC 環境

　・OS　　Windows 7 以降、32bit 及び 64bit 以降

　・画面解像度　　FHD（1920×1080）以上推奨

3. 外観

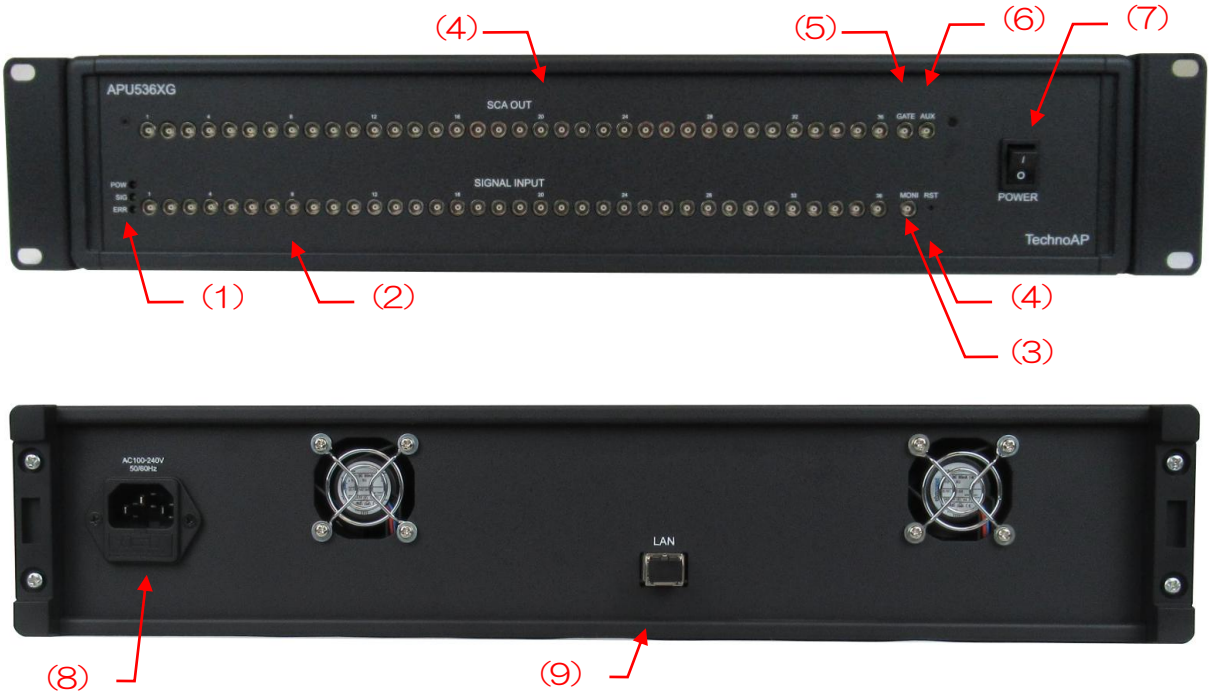


写真 1　APU536XG（上：フロントパネル、下：リアパネル）

（1）	LED	OPT（赤） TCP の接続が確立されていない場合に点灯します。DET（橙）信号を検出した際に点灯します。PWR（緑） 電源ランプ。本機器に電源が投入される点灯します。
（2）	CH1～CH36	信号入力用 LEMO 社製 00.250 互換コネクタ。
（3）	MONI（MON）	モニター出力用 LEMO 社製 00.250 互換コネクタ。CH1～CH36 の DSP 処理中の信号等を DAC 出力します。出力可能な電圧範囲は±1V（1MΩ 終端時）。
（4）	ROI-SCA	ROI-SCA 出力用 LEMO コネクタ。LVTTL ロジック信号。20ns 以上の High レベル信号を入力するとアブソリュートカウンタをクリアします。レベルセンス動作となります。この端子は内蔵 10kΩ の抵抗によりグランドに接続されています。
（5）	GATE	外部ゲート信号入力用及び Quick scan ゲート信号入力用 LEMO 社製 00.250 互換コネクタ。アプリケーションから機能を選択します。LVTTL 信号を入力することができます。 外部ゲート入力機能の時は、入力が“High”の間データの取得を有効にします。 Quick scan 入力機能の時は、最小周期は 1ms で、High レベルが 1ms 続き、その後 Low レベルが最短 10μs となり、これを 1 周期とします。quick scan モードでの動作中は、ネガティブエッジを検出し、ヒストグラムメモリの切り替えを行います。
（6）	AUX2	未使用です。
（7）	POWER	ユニットへの電源供給用 ON/OFF スイッチです。
（8）	AC 入力	未接続の補助 GND。信号が不安定な時に接続します。
（9）	LAN	イーサネットケーブル用 SFP コネクタ。トランシーバモジュールを接続します。10 ギガビットイーサネット。

4. セットアップ

4. 1. アプリケーションのインストール

本アプリはWindows上で動作します。ご使用の際は、使用するPCに本アプリのEXE（実行形式）ファイルとNational Instruments 社のLabVIEWランタイムエンジンをインストールする必要があります。本アプリのインストールは、付属 CD に収録されているインストーラによって行います。インストーラには、EXE（実行形式）ファイルとLabVIEWのランタイムエンジンが含まれており、同時にインストールができます。インストール手順は以下の通りです。

（1） 管理者権限でWindowsへログインします。
（2） 付属CD-ROM内Installerフォルダ内のSetup.exeを実行します。対話形式でインストールを進めます。デフォルトのインストール先は“C:¥TechnoAP”です。このフォルダに、本アプリの実行形式ファイルと設定値が保存された構成ファイルconfig.iniがインストールされます。
（3） スタートボタン－TechnoAP－APP536XGを実行します。

尚、アンインストールはプログラムの追加と削除からAPP536XGを選択して削除します。

4. 2. 接続

本機器とPCをSFP対応の光ファイバケーブルで接続します。

4．3．ネットワークのセットアップ

本機器と本アプリの通信状態を下記の手順で確認します。

（1） PC の電源を ON にし、PC のネットワーク情報を変更します。

IP アドレス　　：　192.168.10.2　※本機器割り当て以外のアドレス

サブネットマスク　　：　255.255.255.0

デフォルトゲートウェイ　：　192.168.10.1

（2） 電源を ON にします。電源投入後 30 秒程待ちます。

（3） PC と本機器の通信状態を確認します。Windows のコマンドプロンプトにて ping コマンドを実行し、本機器と PC が接続できるかを確認します。本機器の IP アドレスは基板上またはユニットの背面にあります。工場出荷時の本機器のネットワーク情報は以下の通りです。

IP アドレス　　：　192.168.10.128

サブネットマスク　　：　255.255.255.0

デフォルトゲートウェイ　：　192.168.10.1

> ping 192.168.10.128

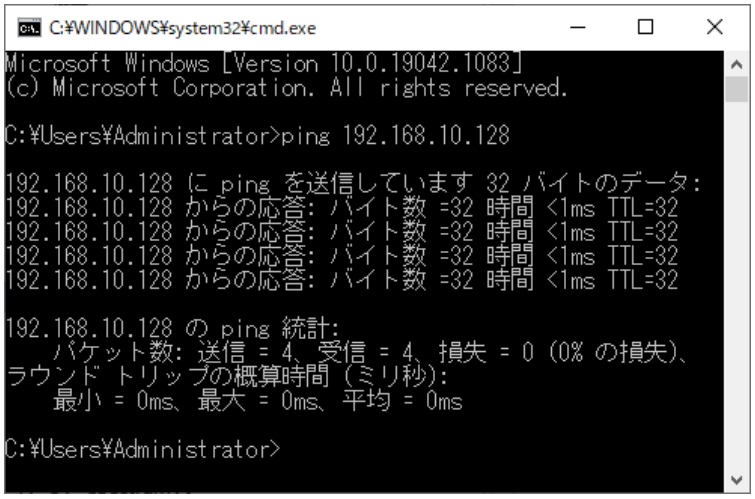


図 1　通信接続確認 ping コマンド実行

（4） 本アプリを起動します。デスクトップ上のショートカットアイコン APP536XG または Windows ボタンから APP536XG を検索して起動します。
本アプリを起動した時に、本機器との接続に失敗した内容のエラーメッセージが表示される場合は、後述のトラブルシューティングを参照ください。

5. アプリケーション画面

5. 1. 起動画面

本アプリを実行すると、以下の起動画面が表示されます。

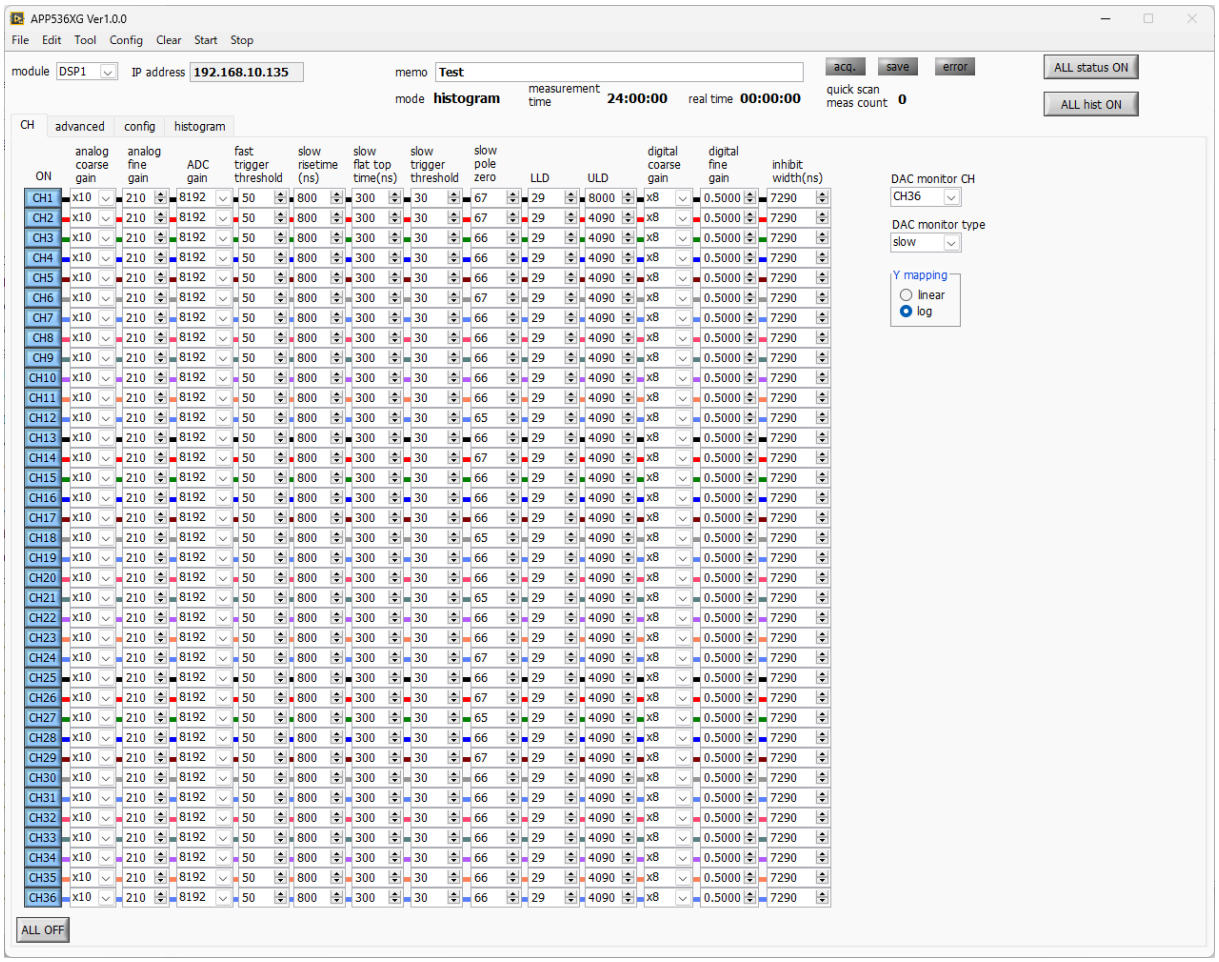


図 2　起動画面

・メニュー

File - open config	設定ファイルの読み込み
File - open histogram	ヒストグラムデータファイルの読み込み
File - save config	現在の設定をファイルに保存
File - save histogram	現在のヒストグラムデータをファイルに保存
File - save image	本アプリ画面を PNG 形式画像で保存
File - reconnect	機器との通信を再接続
File - quit	本アプリ終了
Edit - copy setting of CH1	CH タブ内の CH1 の設定を他の全 CH の設定に反映
Edit - IP configuration	本機器の IP アドレスを変更
Tool - auto gain	オートゲインのオプション
Config	本機器へ全項目を設定
Clear	本機器内のヒストグラムデータを初期化
Start	本機器へ計測開始

Stop	本機器へ計測停止

・タブ

CH	各入力 CH に関する設定
advanced	各入力 CH に関する高度設定
config	入力 CH 以外の設定及び保存や計測に関する設定
histogram	ヒストグラム表示、ROI（Region Of Interest）の設定

・ALL status ON ボタン　CH 毎の状況を表示します。

input total count	入力のあったイベント数
throughput count	入力に対し処理した数
input total rate(cps)	1 秒間の入力のあったイベント数
throughput rate(cps)	1 秒間の入力に対し処理した数
pileup rate(cps)	1 秒間のパイルアップカウント数
dead time ratio(%)	デッドタイムの割合。取り込み毎の瞬時値
--以下は ROI 設定中に計算され更新されます	
peak(ch)	最大カウントの ch
centroid(ch)	全カウントの総和から算出される中心値(ch)
peak(count)	最大カウント
gross(count)	ROI 間のカウントの総和
gross(cps)	gross(count)÷計測経過時間
net(count)	ROI 間のバックグラウンドを差し引いたカウントの総和
net(cps)	net(count)÷計測経過時間
FWHM(ch)	半値幅(ch)
FWHM(%)	半値幅(%)。半値幅÷ROI 定義エネルギー×100
FWHM	半値幅
FWTM	1/10 幅

・ALL hist ON ボタン　ヒストグラムを表示します。ヒストグラムタブと同様の分割の画面です。

module	計測対象とする機器を選択
IP address	IP アドレス。構成ファイルにて定義し、module で選択した DSP の IP アドレスを表示
memo	任意テキストボックス。計測データ管理用にご使用ください
acq. LED	計測中に点滅
save LED	リストデータ保存中に点滅
error LED	エラー発生時点灯
mode	動作モード。histogram または quick scan を表示
measurement mode	計測モード。real time を表示
measurement time	設定した計測時間
real time	有効先頭 CH のリアルタイム（実計測時間）

	計測終了時 measurement time と等しくなります。
quick scan meas count	quick scan モード時のデータ読み込み回数。

5．2．CH タブ

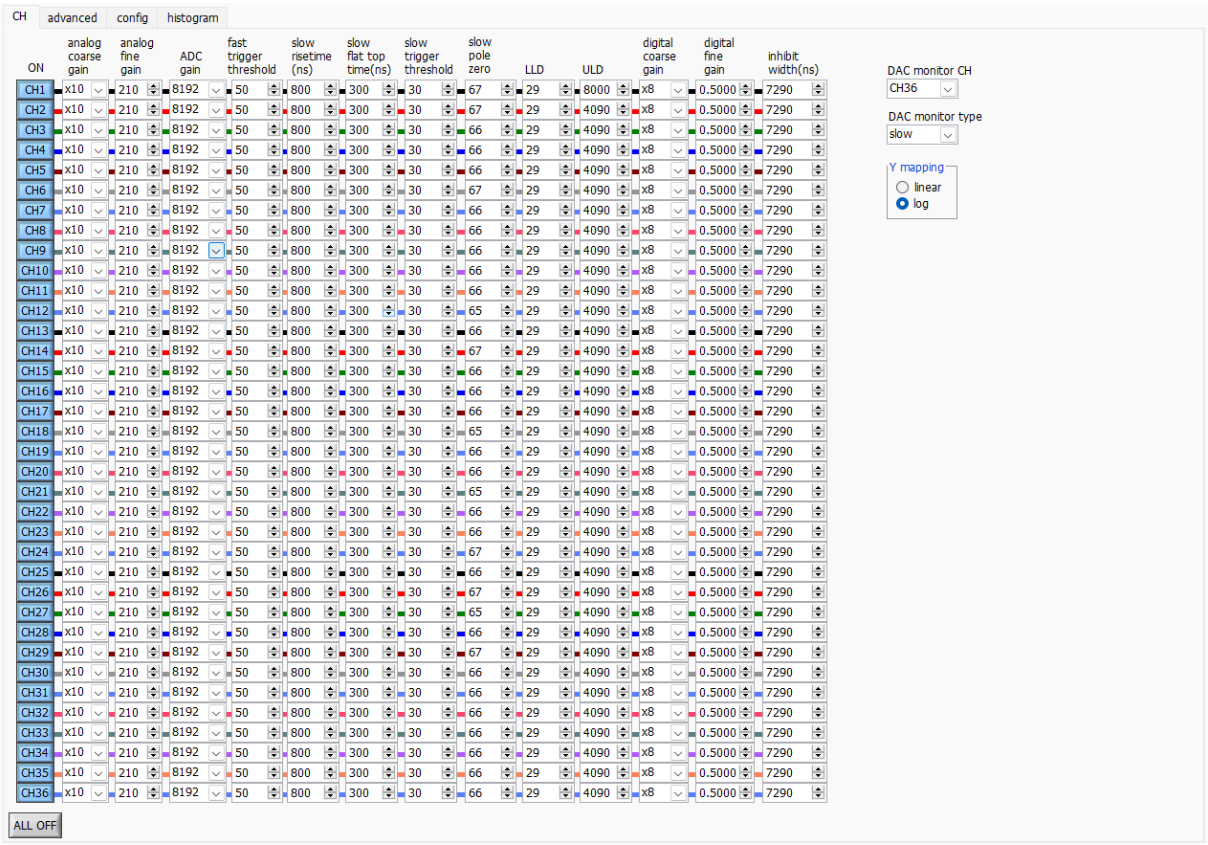


図 3　CH タブ

ON	CH 使用有無。
analog coarse gain	アナログ粗ゲイン。１倍、２倍、５倍、10 倍から選択します。※納品時の仕様によります。取り込んだプリアンプ出力信号を内部で増幅します。
analog fine gain	アナログのファインゲイン調整。１から 255digit から選択します。
ADC gain	ADC のゲイン（チャネル）。8192（デフォルト）、4096、2048、チャネルから選択します。 histogram グラフの横軸の分割数になります
fast trigger threshold	FAST 系フィルタを使用した波形取得開始のタイミングの閾値。単位は digit。設定範囲は０から 8191 です。 取り込んだプリアンプ出力信号を元に、タイミングフィルタアンプ回路の微分処理と積分処理をした FAST 系フィルタ波形を生成します。その波形にて、この閾値以上になった場合に、その時点での時間情報取得タイミングやスペクトロスコピーアンプ回路での波形生成開始のタイミングを取得します。主に時間取得（タイムスタンプ）に関係します。 この閾値が小さ過ぎるとノイズを検知し易くなり input total rate(cps)が増えることになります。input total rate(cps)レートを見ながら、極端に数値が増えるノイズレベルの境目より数 digit 高めに設定します。デフォルト設定は 50digit です。

slow risetime(ns)　SLOW 系フィルタのライズタイム。下図の SLOW 系（台形）フィルタの上底に到達するまでの立ち上がり時間です。短い値だとエネルギー分解能は悪いがスループットは多くなり、長い値だとエネルギー分解能は良いがスループットが少なくなるという傾向があります。リニアアンプのピーキングタイムは 2.0～2.4×時定数になっていることが多いので、リニアアンプの時定数の 2 倍程度のライズタイムで同じような分解能を示します。デフォルト設定は 800ns です。これはリニアアンプのシェイピングタイム 0.5μs に相当します。

slow flat top time(ns)　SLOW 系フィルタのフラットトップタイム。下図の SLOW 系（台形）フィルタの上底部分の時間です。プリアンプ出力信号の立ち上がり（立ち下がり）のバラツキによる波高値の誤差を、台形の上底の長さで調整します。設定値はプリアンプ出力信号の立ち上がり（立ち下がり）時間の 0 から 100%で、最も遅い時間の 2 倍の時間を目安とします。デフォルト設定は 300ns です。この場合は立ち上がり（立ち下がり）の最も遅い時間を 150ns と想定しています。

※ DSP のスループットは以下の式のようになります。

（ slow rise time ＋ slow flattoptime ）×1.25

slow pole zero　SLOW 系ポールゼロキャンセル。SLOW 系フィルタの立ち下りアンダーシュートまたはオーバーシュートをこの値を適切に設定することで軽減することができます。デフォルト設定は 65 です。この値は検出器によって変わりますので、フロントパネル上 MONI 端子とオシロスコープを接続して、DAC モニタの種類で SLOW 系フィルタを選択して、SLOW 系フィルタの立ち下がり部分が平坦になるように調整します。

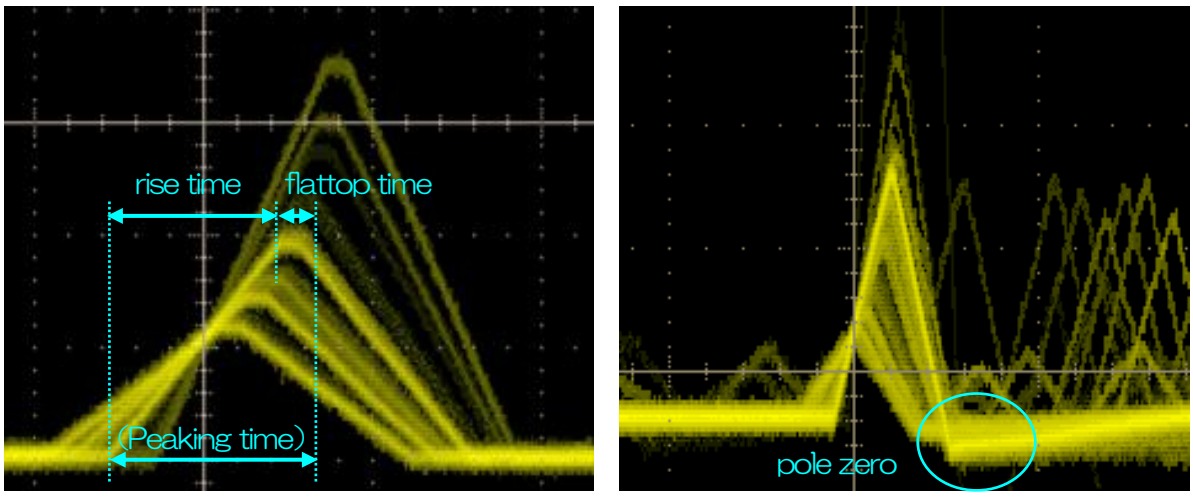


図 4　SLOW 系（台形）フィルタ

※　右図は SLOW 系フィルタにアンダーショートがあり pole zero があっていない例です。この場合、slow pole zero の値を現在の設定より下げることで、アンダーシュート部分が上側に持ち上がります。

slow trigger threshold　Slow 系フィルタの波形取得開始のタイミングの閾値。単位は digit です。設定範囲は 0 から 8191 です。デフォルト設定は 40digit です。この値を上下させ

throughout rate(cps)の増えるところであるノイズレベルより 10digit 程度上に設定します。後述の LLD 以下に設定します。生成された SLOW 系フィルタの波形において、この閾値以上になった時に、予め設定した時間（slow rise time + slow flattop time）における波高値を確保します。

LLD　　エネルギーLLD（Lower Level Discriminator）。単位は ch です。この閾値より下の ch はカウントしません。show trigger threshold 以上かつ ULD より小さい値に設定します。

ULD　　エネルギーULD（Upper Level Discriminator）。単位は ch です。この閾値より上の ch はカウントしません。LLD より大きく、ADC ゲインより小さい値に設定します。

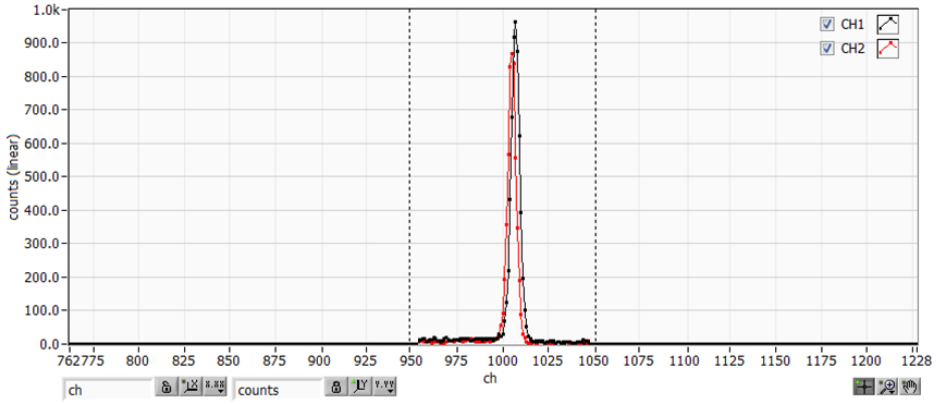


図 5　LLD と ULD の設定例

※　上図は LLD を 955、ULD を 1045 に設定した例です。LLD より小さい部分と ULD より大きい部分が計測されないことが分かります。

digital coarse gain　　デジタル的にゲインを１倍、２倍、４倍、８倍、16 倍、32 倍、64 倍、128 倍から選択します。台形フィルタの場合、積分回路は積和演算によって計算されます。slow rise time を大きく設定するほど積和演算の回数が増え数値が大きくなり、小さく設定するほど数値が小さくなります。この値がそのまま SLOW フィルタの値になるため補正をする必要があります。slow rise time の設定と合わせて使用します。

digital fine gain　　デジタル的にファインゲインを設定します。設定範囲は 0.3333 倍から１倍です。digital coarse gain 同様に補正に使用します。digital coarse gain と digital fine gain の設定により SLOW 系フィルタの波高値が変わるので、結果 histogram のピーク位置調整に使用できます。

inhibit width(ns)　　トランジスタリセット型プリアンプ用のリセット検出時からの不感時間幅。検出器からの inhibit 信号を入力せずに内部で処理し、この間の計数を行いません。設定範囲は 0 ～ 163000ns。デフォルトは 8000nsec です。

DAC monitor CH　　DAC 出力を行う CH 番号選択します。選択した CH の DAC monitor type で選択した波形が MONI 端子から出力されます。

DAC monitor type　　DAC 出力の波形選択。DSP 内部で処理された波形のうち、選択した種類の波形信号を MONI 端子からアナログ出力します。この信号をオシロスコープで見ることにより、DSP 内部での処理状態を確認できます。

pre amp　　プリアンプ信号を微分した信号。内部に取り込んだ時点で、計測対象エネルギーレンジが 1V 以内におさまっているかの確認、ポールゼロ調整に使用します。

	fast	FAST 系フィルタ信号
	slow	SLOW 系フィルタ信号。波形整形処理後のポールゼロ調整に使用します。
	CFD	CFDの信号。CFDタイミングを使用時にCFD delayやfunctionの設定状態が確認できます
ALL OFF		ONの設定を全CH一括で行えます。

5．3．advanced タブ

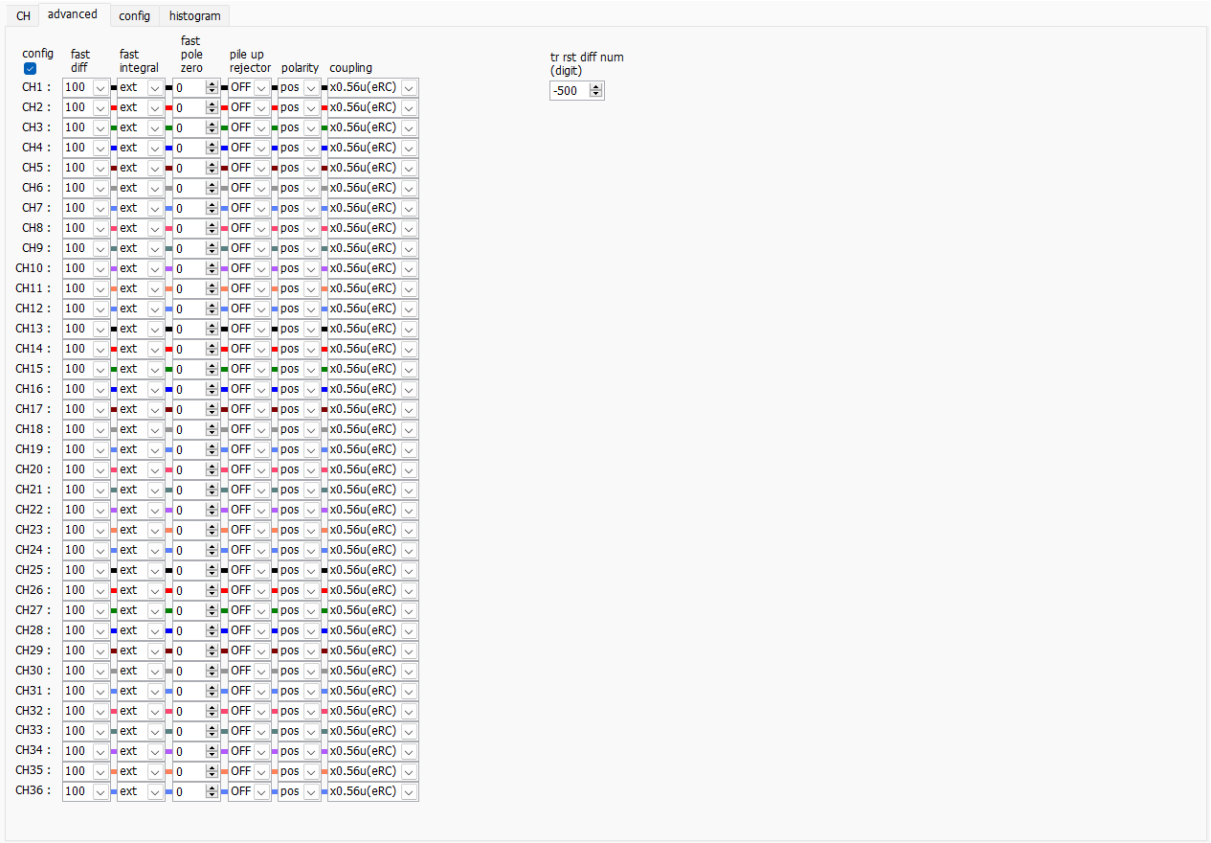


図 6　advanced タブ

config	メニューConfig を実行した際、advanced タブ内の設定送信の可否。起動時１回は設定します。２回目以降はOFF にすることで設定回数を軽減することが可能です。
fast diff	FAST 系微分回路の定数。設定は ext（除外）、20、50、100、200。
fast integral	FAST 系積分回路の定数。設定は ext（除外）、20、50、100、200。
fast pole zero	FAST 系ポールゼロキャンセルを設定します。デフォルト設定は 0 で自動設定です。
pileup rejector	パイルアップリジェクトの使用可否を設定します。波形整形された信号の立ち上がり時間以下で生じた２つのパルスは、波形が重なり実際のピーク値とは異なる値になります。高計数下においては大きなバックグラウンドノイズになります。デジタル信号処理によりこのイベントを除外するパイルアップリジェクトを行います。対象となる時間は （ risetime + flattoptime ） × 1.25 でこの間に 2 つイベントがあった場合、リジェクトされます。パイルアップリジェクトの回数が多いほど、input count が複数あるのに対し、throughput count が 0 になるため、その差は大きくなります。
polarity	プリアンプ信号の極性を選択します。pos は正極性、neg は負極性です。
coupling select	アナログのカップリングを選択します。 DC　　アナログの微分回路を通しません。高計数向け。

X0.56u(eRC)　　アナログの微分回路を通します。高分解向け。

tr rst diff num(digit)　　トランジスタリセット信号の判別の数値です。デフォルトは-500digit です。

5．4．configタブ

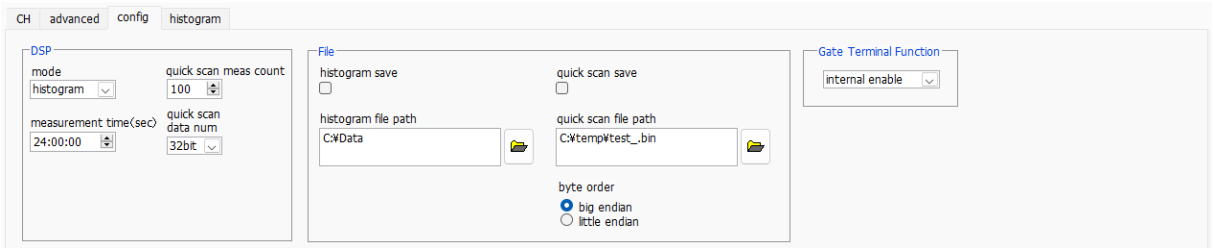


図 7　configタブ

・DSP部

mode　動作モードです。以下から選択します。

histogram　ヒストグラムモード。プリアンプ出力信号の波高値（SLOW 系フィルタの波高値）を最大 8192 の ch に格納し、横軸エネルギー、縦軸カウントのヒストグラムを取得します。

quick scan　クイックスキャンモード。QSG（Quick Scan Gate）端子へ LVTTL の立ち上がりエッジを受信する毎にヒストグラムを取得するモードです。最小時間間隔は 1ms です。プリアンプ出力信号の波高値を 8192ch に格納し、ヒストグラムを作成します。

measurement time　計測時間。設定可能範囲は 00:00:00 から 48:00:00 です。

quick scan meas count　クイックスキャンの測定回数を入力します。

quick scan data num　ヒストグラム 1bin あたりの深さを設定します。16bit と 32bit から選択できます。

・file部

histogram save　計測終了時に histogram タブに表示されているヒストグラムデータをファイルに保存します。ファイルの保存先は後述のフォーマットになります。histogram モード時のみ有効です。

histogram file path　ヒストグラムデータファイルの絶対パスを設定。拡張子無しも可能です。

※注意※ このファイル名で保存されるのではなく、このファイル名をもとにして以下のフォーマットになります。

例：histogram file path に C：¥Data¥histogram.csv、日時が 2010/09/01 12：00：00 の場合は、C：¥Data¥histogram_20100901_120000.csv というファイル名でデータ保存します。

quick scan save　quick scan モード時チェックを入れるとデータ保存を有効にします。チェックを入れない場合はデータが保存されません。

quick scan file path　quick scan データファイルの保存パスを絶対パスで設定します。

※注意※ ヒストグラムデータファイルと同様に、拡張子の前に日時文字列が付加されます。ただし計測開始時点の日時情報になります。

byte order　quick scan データファイルはバイナリ形式なので、エンディアンを選択します

big endian　ビッグエンディアン。最上位バイトから保存します。

little endian　リトルエンディアン。最下位バイトから保存します。Windows PC の場合、HDD への書き込みが早く、プログラムでの読み込みが容易な場合があります。

・Gate Terminal Function 部

gate teminal function　Gate 信号の機能を選択します。Hist モード, quisc scan モードの両モードに関係します。

- internal enable　内部 Gate 信号を使用します
- internal disable　内部 Gate 信号を無効にします
- external　外部 Gate 信号を使用します

5．5．histogram タブ

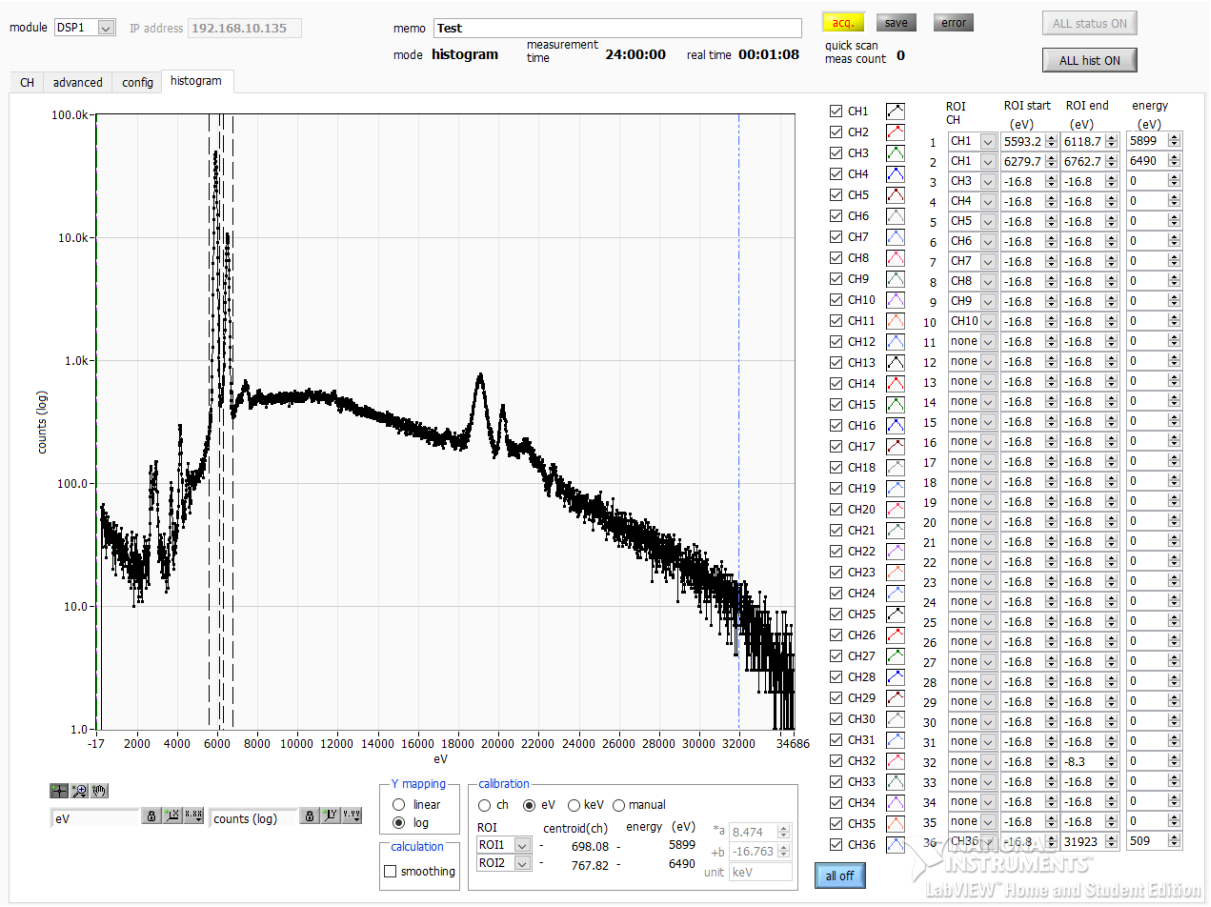


図 8　histogram タブ

グラフ	ヒストグラムグラフ。config タブ内 mode にて histogram を選択した場合、計測中にエネルギーヒストグラムを表示します。
凡例チェックボックス	グラフに CH 毎のヒストグラムを表示するか否かの選択をします。
ROI CH	ROI（Region Of Interest）を適用する CH 番号を選択します。1 つのヒストグラムに対し最大 36 個の ROI を設定可です。
ROI start	ROI の開始位置。単位は後述 calibration で選択した単位です。
ROI end	ROI の終了位置。単位は後述 calibration で選択した単位です。
ROI-SCA	ROI 間にて信号を検出した場合、DSP フロントパネル上の SCA OUT の各端子から 0.5 μsec の LVTTL ロジック信号を出力します。 ROI1 はフロントパネルの SCA OUT1 に、ROI36 は SCA OUT36 に対応します。
energy	ピーク位置(ch)のエネルギー値の定義。Mn-Kαの場合 5.89keV、Mn-Kβの場合 6.49keV と設定します。後述の calibration にて ch を選択した場合、ROI 間のピークを検出しそのピーク位置(ch)と設定したエネルギー値から keV/ch を算出し、半値幅の算出結果に適用します。
calibration	X 軸の単位。設定に伴い X 軸のラベルも変更されます
ch	ch（チャネル）単位表示。ROI の FWTM の FWHM などの単位

は任意になります。

eV　eV 単位表示。１つのヒストグラムにおける２種類のピーク（中心値）とエネルギー値の２点校正により、ch が eV になるように１次関数 y=ax+b の傾き a と切片 b を算出し X 軸に設定します。ROI の FWTM の FWHM などの単位は eV になります。

keV　keV 単位表示。１つのヒストグラムにおける２種類のピーク（中心値）とエネルギー値の２点校正により、ch が keV になるように１次関数 y=ax+b の傾き a と切片 b を算出し X 軸に設定します。ROI の FWTM の FWHM などの単位は keV になります。
例：585.25ch に Mn-Kα の 5.89(keV)、642.14ch に Mn-Kβ の 6.49(keV)がある場合、２点校正より a を 10.144、b を -23.677 と自動算出します。

manual　１次関数 y=ax+b の傾き a と切片 b と単位ラベルを任意に設定し X 軸に設定します。単位は任意に設定します。

Y mapping　グラフの Y 軸のマッピングを選択します。Y 軸のラベルも変更されます。

linear　直線

log　対数

smoothing　統計が少ない場合に半値幅を計算するためのスムージング機能です。

X axis calibration　X 軸の単位を選択します。

Y axis calibration　Y 軸の単位を選択します。

X 軸範囲　X 軸上で右クリックして自動スケールをチェックすると自動スケールになります。チェックを外すと自動スケールでなくなり、X 軸の最小値と最大値が固定になります。最小値または最大値を変更する場合は、マウスのポインタを変更する数値の上に置き、クリックまたはダブルクリックすることで変更できます

Y 軸範囲　Y 軸上で右クリックして自動スケールをチェックすると自動スケールになります。チェックを外すと自動スケールでなくなり、Y 軸の最小値と最大値が固定になります。最小値または最大値を変更する場合は、マウスのポインタを変更する数値の上に置き、クリックまたはダブルクリックすることで変更できます。

　カーソル移動ツールです。ROI 設定の際、グラフ上のカーソルをマウスでドラッグして移動できます。

　ズーム。クリックすると以下の 6 種類のズームイン及びズームアウトを選択し実行できます。

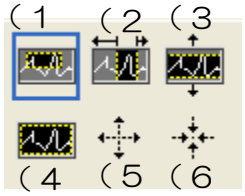


図 9　グラフ　ズームイン及びズームアウトツール

（1）四角形　ズームこのオプションを使用して、ズーム領域のコーナーとするディスプレイ上の点をクリックし、四

角形がズーム領域を占めるまでツールをドラッグします。

（2）X-ズーム　X 軸に沿ってグラフの領域にズームイン

（3）Y-ズーム　Y 軸に沿ってグラフの領域にズームイン

（4）フィットズーム　全てのＸ及びＹスケールをグラフ上で自動スケール

（5）ポイントを中心にズームアウト　ズームアウトする中心点をクリックします。

（6）ポイントを中心にズームイン　ズームインする中心点をクリックします。

　パンツール。プロットをつかんでグラフ上を移動可能です。

5．6．ROI-SCA 機能

設定したエネルギー範囲（ROI）内に取得した波高値がある場合、その取得タイミングで SCA OUT1 から SCA OUT36 端子からパルス幅 0.5 μsec の TTL ロジック信号を出力することが可能です。

histogram タブ内で ROI CH と ROI start と ROI end を設定します。下図、赤色（SCA）の ROI1 から ROI36 の数字は、本機器フロントパネル上の SCA OUT1 から SCA OUT36 の端子に対応しています。ROI CH には入力 CH を選択します。ROI start と ROI end は ROI の範囲を設定します。単位は ch です。設定後、メニューConfig をクリックすることで設定が本機器へ送信されます。

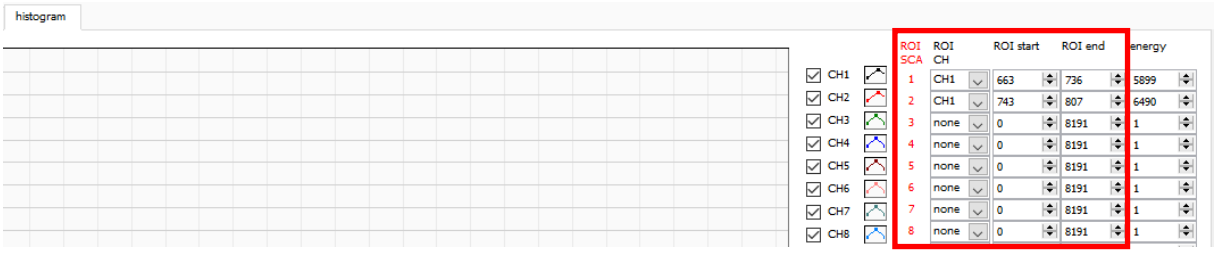


図 10　ROI の設定

出力したロジック信号は以下の通りです。

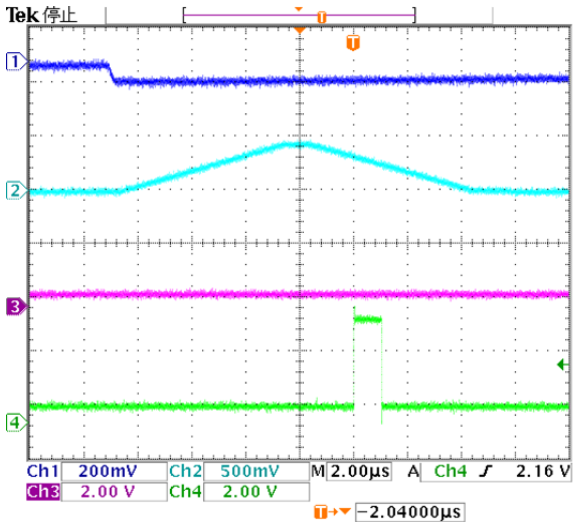


図 11　FAST-SCA 機能によるロジック信号出力

※オシロ CH1：プリアンプ出力信号、CH2：slow、CH4：AUX 端子出力信号

5．7．Auto Gain 機能

Auto Gain 機能は CH 間のゲイン差をオートで補正できる機能です。

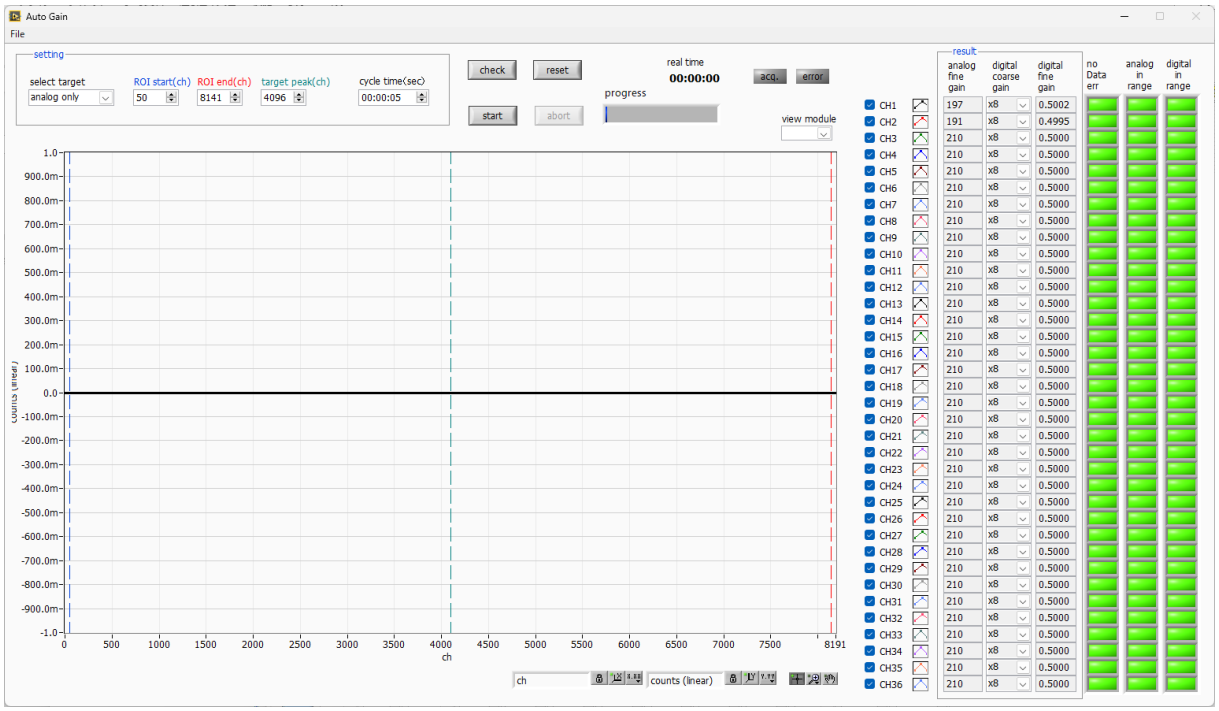


図 12　ROI の設定

select target	analog only、digital only、analog & digital から選択できます。analog はアナログファインゲインの設定値を対象に設定し、digital はデジタルファインゲインやデジタルコースゲインを対象に設定します。Analog & digital はアナログに続きデジタルの調整を実行します。
ROI start	指定のピークを見つけるために ROI のスタート位置を設定します。
ROI end	指定のピークを見つけるために ROI のストップ位置を設定します。
target peak	合わせたい ch を指定します。
cycle time	スペクトルを取得のための計測時間を設定します。
check	スペクトルの確認をすることができます。Check を ON にし、START を実行すると、現在設定されているスペクトルを取得することできます。
reset	計測の中断や、オートゲインによって計算されたゲイン設定値をリセットすることができます。
start	オートゲイン機能をスタート

6. 初期設定

6. 1. 電源と接続

（1） 全ての機器の電源をOFF にします。
（2） フロントパネル上LAN コネクタとPC をLAN ケーブルで接続します。
（3） スイッチングハブを使用の場合はONにします。
（4） 本機器の電源をONにします。
（5） PCの電源をONにします。
（6） フロントパネル上のCH1 端子とプリアンプ出力信号を接続します。
（7） フロントパネル上のMONI 端子とオシロスコープを接続します。

6. 2. 設定実行

（1） 本アプリを起動します。
（2） CH タブ、advanced タブ、config タブ等の設定をします。

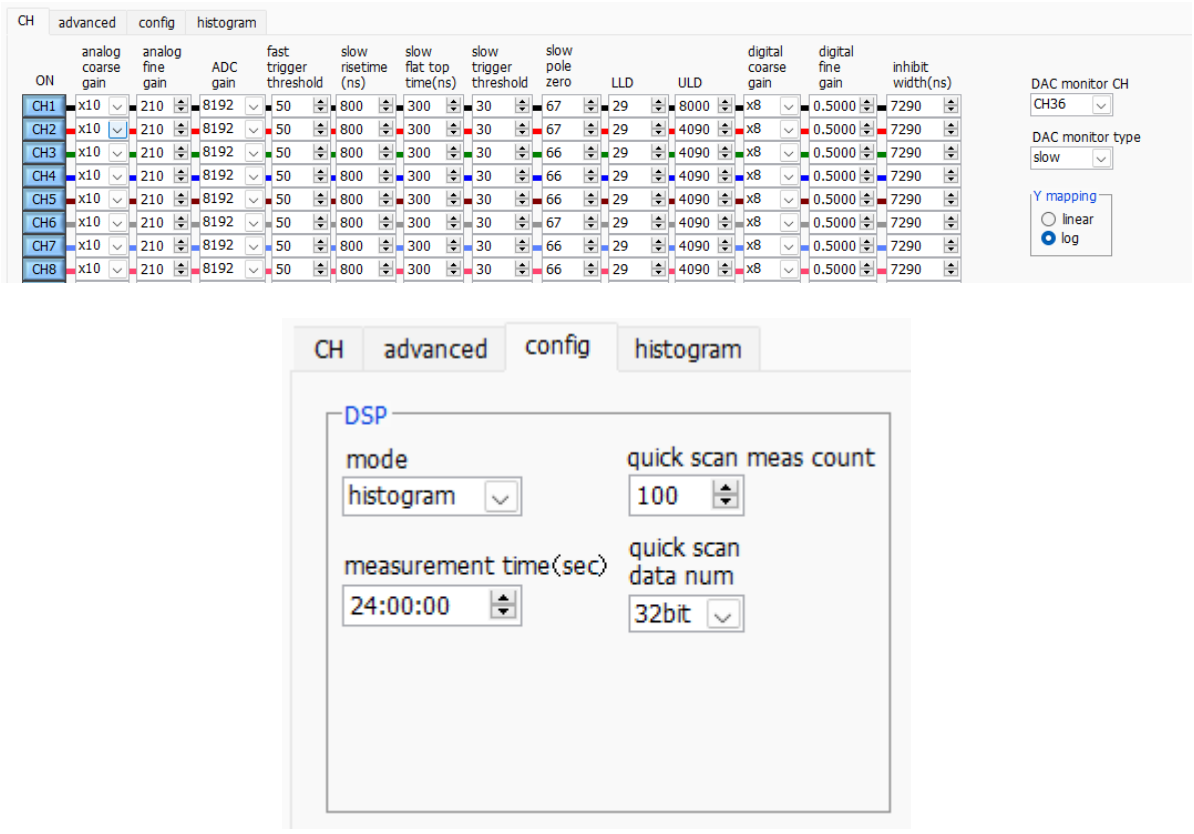


図 13　CH タブ及びconfig タブ設定例

（3） メニューConfig をクリックし、全設定を行います。

6．3．プリアンプ出力信号のアナログ入力レンジの確認

本装置に搭載されているADCのアナログ入力レンジは、回路のグランドレベルを中心に4Vppとなっております。このレンジが計測対象のX線のエネルギー帯に対応する信号の波高値をカバーしているかをフロントパネルのMONI端子出力によって確認します。

（1） 本アプリにて、DAC monitor CHをCH1、DAC monitorをpre ampと設定します。
（2） CH1端子にMn-Kα（5.9keV）などエネルギーが既知の信号を入力します。
（3） MONI端子から出力されているアナログ信号をオシロスコープで確認し、パルスの波高値を計測します。
（4） 入力信号のX線エネルギーEx、計測した信号の波高値Vh(V)と本装置のエネルギーレンジEmaxには、次式が成り立ちます。

$$Emax = Ex \times 2/Vh$$

例えば、Mnの蛍光X線の検出器信号を本装置へ入力し、Kα線(5.9keV)に対応するパルスの波高値が200mVであった場合、最大エネルギーレンジは59keVとなります。
（5） また、CHタブのanalog coarse gainを切り替える事によりVhが変動するため、エネルギーレンジを変更する事ができます。

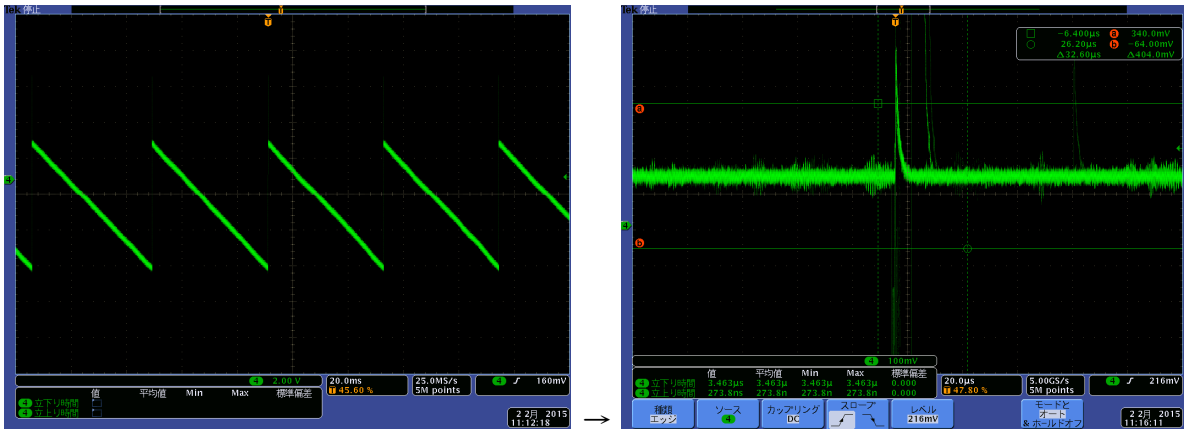


図 14　左側：トランジスタリセット型プリアンプ出力信号、右側：MONI端子からのpreamp信号

6．4．advanced タブの coupling を DC で計測する場合

CH1 への入力例として、下記の設定を行います。

（1） CH タブ内 CH1 の analog coarse gain を×1.0 にします。
（2） advance タブ内 CH1 の coupling select を DC にします。
（3） CH タブの DAC monitor CH を CH1、DAC monitor を pre amp と設定します。
（4） CH1 端子へ検出器からのプリアンプ出力信号を入力します。
（5） MONI 端子から出力された信号をオシロスコープで観測します。観測された信号が±2V になるように CH1 の analog fine gain を調整します。

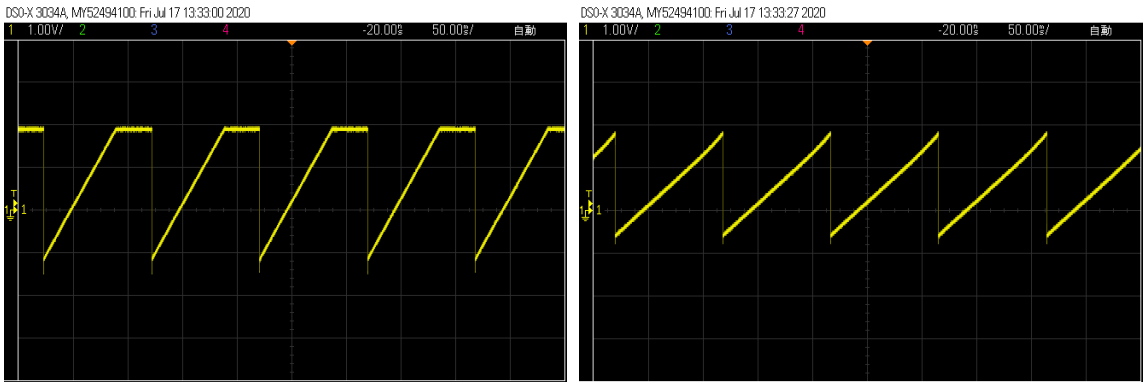


図 15　左側：トランジスタリセット型プリアンプ出力信号、±2V 以上に振れのこぎり波が正しく入力できていない。右側：analog fine gain を調整しサチレーションすることなく±2V 以内で入力できている。

6．5．FAST 系フィルタ（時間取得用）フィルタの設定

CH1 への入力例として、下記の設定を行います。

（1） CH タブの DAC monitor CH を CH1、DAC monitor type を fast と設定します。
（2） 本機器の MONI 端子からの fast 系フィルタ信号をオシロスコープで確認します。
（3） advanced タブ内 CH1 の fast diff と fast integral を 20 または 50 に設定してパルス状のフィルタ信号が出力されていることを確認します。

6．6．SLOW 系フィルタの設定

プリアンプ出力信号に対しSLOW 系の台形整形を行ないます。台形フィルタ（Trapezoidal Filter）のアルゴリズムとして、パイプラインアーキテクチャで構成されたフィルタブロックは、台形フィルタに必要な遅延・加減算・積分といった値を、ADC の 100MHz のクロックに同期して演算します。

$$FIL(n) = \sum_{i=0}^{n} \sum_{j=0}^{l} DIFF^{r,w}(j) + DIFF^{r,w}(i)P$$

$$DIFF^{r,w} = v(j) - v(j-r) - v\{j-(r+f)\} - v\{j-(2r+f)\}$$

$$P = (\exp(CLK/\tau) - 1)^{-1}$$

$$r = risetime$$

$$f = flattoptime$$

$$w = 2r + f = pulsewidth$$

数式 1　台形フィルタ（Trapezoidal Filter）

（1） MONI 端子をオシロスコープに接続し、DAC monitor CH を該当 CH に選択し、DAC monitor type を slow と設定します。オシロスコープにてその信号が見えるよう準備します。
（2） リニアアンプのシェイピングタイムを 0.5 μs とした場合と同じ条件にするには、slow rise time を 800ns と設定します。この値はエネルギー分解能に影響します。短く設定するとより高計数計測が可能となりますが、エネルギー分解能が落ちます。逆に設定が長過ぎると計数がかせげないことがあります。デフォルト設定は 800ns です。
（3） slow flattop time を設定します。デフォルト設定は 300ns です。±100ns 刻みでエネルギー分解能（半値幅）を確認しながら調整します。
（4） slow pole zero を設定します。この設定にて SLOW 系フィルタの立ち下がりの部分のオーバーシュートやアンダーショートを軽減することが可能です。デフォルト設定は 65 です。検出器によって異なりますのでオシロスコープにて最適な値に設定します。

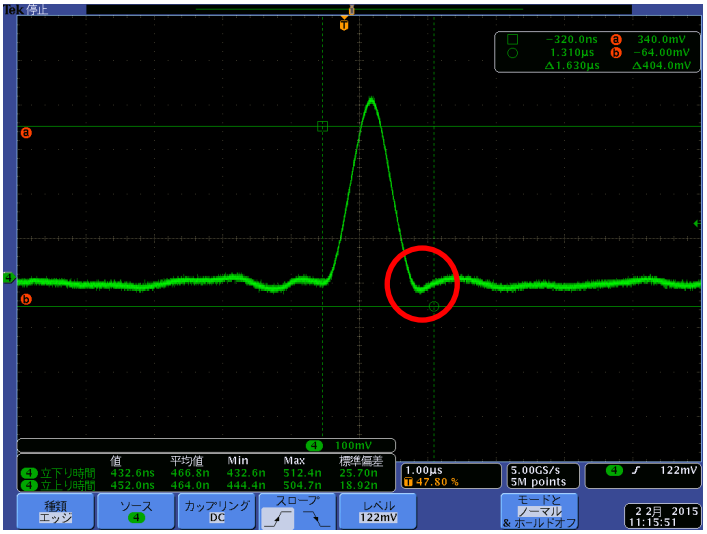


図 16　slow pole zero 調整後

6．7．SLOW 系スレッショルドの設定

まずある程度大きい値（100 程度）を入力して throughput rate(cps)を観測します。slow trigger threshold を徐々に小さくし throughput rate(cps)が大きくなる値を見つけます。その値が信号とノイズの境界なので、その値より+3～+10 程度に設定します。デフォルト設定は 40 です。

7. 計測

7. 1. 設定

（1） メニューConfig をクリックして全設定を本機器へ送信します。実行後、DSP 内ヒストグラムデータが初期化されます。
（2） 前回の計測したヒストグラムや計測結果を初期化する場合はメニューClear をクリックします。初期化せずにヒストグラムデータを継続する場合は、メニューClear をクリックせずに次の計測を開始します。

7. 2. 計測開始

メニューStart をクリックします。計測が開始され、下記が実行されます。
- CH 部に CH 毎の計測状況が表示されます。
- acq LED が点滅します。
- measurement time に計測設定時間が表示されます。
- real time に本機器から取得した経過時間が表示されます。
- dead time に本機器から取得したデッドタイムが表示されます。
- dead time ratio に dead time / real time の割合(%)が表示されます。

7. 3. ヒストグラムモード

config タブ内 mode で histogram を選択して計測を開始した場合、下記が実行されます。
- mode に histogram と表示されます。
- ROI 部に ROI1 から ROI36 毎の計算結果が表示されます。
- CH タブと histogram タブにヒストグラムが表示されます。

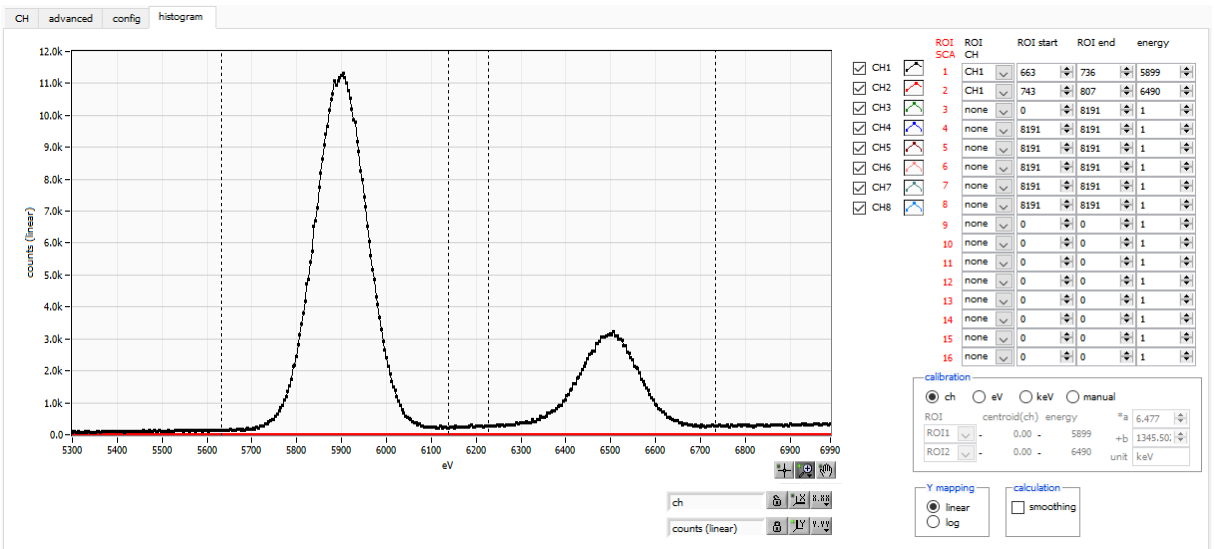


図 17　histogram モード計測例

7．4．クイックスキャンモード

- mode に quick scan と表示されます。
- 計測開始前はQSG 端子への信号が0V（LOW レベル）である必要があります。
- メニュー Start をクリックし、acq. LED が点滅した状態になるとデータファイルを生成し、QSG 端子へのLVTTL の信号待ちとなります。
- QSG 端子へのLVTTL の立ち上がりエッジを検出してからHigh 状態の間CH1 からCH36 のスペクトルデータ生成し、立ち下りエッジ検出後にデータをPC へ転送して、PC では読み出したデータをファイルへ保存します。立ち下がりエッジを検出する回数は、予め設定した quick scan meas. count の回数分となります。QSG 端子への信号のパルス幅は、例えば10ms 設定では、High 状態が10ms 続き、その後Low 状態が最短10μs としたものを1 回（周期）とします。

7．5．計測停止

- 計測中に停止する場合は、メニュー Stop をクリックします。実行後計測を停止します
- real time がmeasurement time に到達すると計測は終了します。
- 計測中に停止する場合は、メニューStop をクリックします。実行後計測を停止します。
- save LED が消灯します。
- real time の更新が停止します。
- quick scan モードでは、QSG 端子に入力された外部入力トリガーのネガティブエッジの数が予め設定した quick scan meas count に到達すると計測が停止します。

8．終了

メニューFile - quit をクリックします。確認ダイアログが表示された後、quit ボタンをクリックすると本アプリは終了し、画面が消えます。次回起動時は、終了時の設定が反映されます。

9. ファイル

9. 1. ヒストグラムデータファイル

（1） ファイル形式
カンマ区切りのCSV テキスト形式

（2） ファイル名
任意

（3） 構成
Header 部、Calculation 部、Status 部およびData 部からなります

［Header］

Memo	メモ
Measurement mode	Real time
Measurement time	計測時間。単位は秒
Real time	リアルタイム
Live time	ライブタイム
Dead time	デッドタイム
Start Time	計測開始日時
End Time	計測終了日時
CH of Module	1 モジュール当たりのCH 数

※以下CH 毎に保存。設定項目にない設定も含まれます。

ACG	アナログコースゲイン
ADG	ADC ゲイン
FIT	FAST 系ライズタイム
FDI	FAST 系フラットトップタイム
SFR	SLOW 系ライズタイム
SFP	SLOW 系フラットトップタイム
FPZ	FAST 系ポールゼロキャンセル
SPZ	SLOW 系ポールゼロキャンセル
FTH	FAST 系スレッショルド
LLD	エネルギーLLD
ULD	エネルギーULD
STH	SLOW 系スレッショルド
PUR	パイルアップリジェクト
POL	極性
DCG	デジタルコースゲイン
DFG	デジタルファインゲイン
TMS	タイミング選択
CFF	CFD ファンクション
CFD	CFD ディレイ

IHW	インヒビット幅
PZD	アナログオフセット
FGD	カップリング
DIF	アナログファインゲイン
※CH 毎はここまで	
MMD	計測モード
MTM	計測時間

[Calculation]

※以下 ROI 毎に保存

ROI_ch	ROI の対象となった入力チャンネル番号
ROI_start	ROI 開始位置(ch)
ROI_end	ROI 終了位置(ch)
peak(ch)	ROI 間のピーク位置(ch)
centroid(ch)	ROI 間の中心位置(ch)
gross(count)	ROI 間のカウント数の総和
net(count)	ROI 間のバックグラウンドを差し引いたカウント数の総和
FWHM(ch)	ROI 間の半値幅(ch)
FWHM	ROI 間の半値幅
Energy	ROI 間のピークのエネルギー値

[Status]

※以下 CH 毎に保存

input total count	トータルカウント
throughput count	スループットカウント
input total rate	トータルカウントレート
throughput rate	スループットカウントレート
dead time ratio	デッドタイム割合

[Data]

各チャンネルのヒストグラムデータ。最大 8192 点。

9．2．クイックスキャンデータファイル

（1）　ファイル形式

バイナリ形式、ビッグエンディアンまたはリトルエンディアン。

計測前に、config タブの byte order により選択が可能です。

（2）　ファイル名

config タブ内 quick scan file path に設定したファイルパスを元に、拡張子の前に、計測開始時点の日時文字列を付加した名称になります。

（3）　構成

スキャン毎のデータが順に格納されます。

1 スキャンあたりのデータ構成は下図のようになります。

① ヘッダー部

4 バイト　　：”QSDT”、ASCII コード 4 文字、 “0x51, 0x53, 0x44, 0x54”

4 バイト　　：測定回数

② スペクトルデータ部

下記は 1ch あたりのデータ数です。実際は下記 x36ch 分のデータ数になります。

N バイト　　：スペクトル 1 チャネル（ビン）当たりのバイト数は設定により異なります。

8 バイト　　：スペクトルの総カウント数

③ インプットレート部

144 バイト　　：36CH 分のインプットレート値

１０．トラブルシューティング

１０．１．接続エラーが発生する。

起動時またはメニューconfig にて connection error エラーがする場合、ネットワークが正しく接続されていない可能性があります。この場合、以下を確認します。

（１） 起動前の構成ファイル config.ini 内 IP が 192.168.10.128 と設定され、[System]セクションの各ポート番号が下記のとおり定義されており、本アプリを起動して IP Address の表示が同じあることを確認します。

[System]

PCConfigPort = 55000

PCStatusPort = 55001

PCDataPort = 55002

DevConfigPort =4660

DevStatusPort = 5001

DevDataPort = 24

SubnetMask = ″255.255.255.0″

Gateway = ″192.168.10.1″

（２） PC のネットワーク情報が本機器と接続できる設定かどうかを確認します。本機器のデフォルト設定は以下の通りです。

IP アドレス	192.168.10.128
サブネットマスク	255.255.255.0
デフォルトゲートウェイ	192.168.10.1

（３） UDP 接続用の PC 側の任意ポート番号が競合している。この場合は起動前の構成ファイル config.ini 内 Port に別の番号を定義します。

（４） ケーブルが接続されている状態で電源を ON にします。

（５） コマンドプロンプトにて ping コマンドを実行し本機器と PC が通信できるかを確認します。

（６） 本機器の電源を入れ直し、再度 ping コマンドを実行します。

（７） ウィルス検出ソフトやファイヤーフォールソフトを OFF にします。

（８） PC のスリープなどの省電力機能を常に ON にします。

（９） ノート PC などの場合、無線 LAN 機能を無効にします。

１０．２．コマンドエラーが発生する

オプションの有無などによる、本機器のファームウェアとアプリケーションの組み合わせがあっていない場合があります。弊社までお問い合わせください。

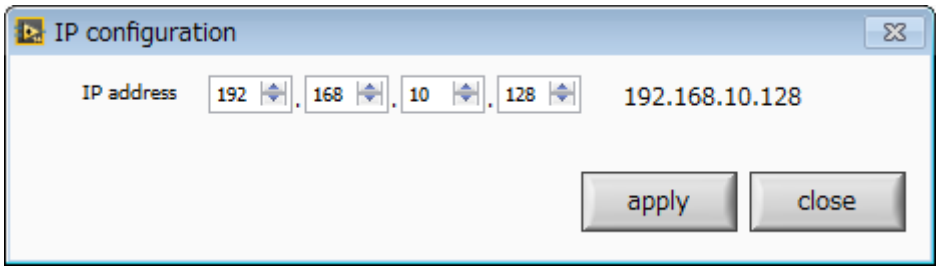
１０．３．　ヒストグラムが表示されない

メニューStart を実行しても histogram タブのグラフに何も表示されない場合、以下の点を確認します。

（１）　histogram タブ内 plot ON にて CH1 を ON に設定します。
（２）　input total rate(cps)と throughput rate(cps)がカウントしているか確認します。
（３）　DAC monitor CH を CH1 に、DAC monitor type を pre amp にして、preamp の波高が小さすぎたり大きすぎたりせず、2V（1MΩ 終端時）以内位出ているかを確認します。
（４）　DAC monitor type を fast にして FAST 系フィルタの信号が出力されているかを確認します。
（５）　DAC monitor type を slow にして SLOW 系フィルタの信号が出力されているかを確認します。
（６）　fast trigger threshold や slow trigger threshold の値が小さすぎたり大きすぎたりせず、input total rate(cps)と throughput rate(cps)のカウントを見ながら、100 から 30 くらいまで設定を下げながら変更していき、２つの rate が近いカウントになるように調整します。
（７）　グラフのＸ軸とＹ軸を右クリックしてオートスケールにします。

１０．４．　IP アドレスを変更したい

「Edit」-「IP configuration」から変更できます。
実行すると下図がポップアップされますので、変更したい IP adress を入力し、「apply」をクリックします。その後「close」で閉じます。
変更後はアプリケーションの再起動、モジュールの電源の再投入が必須です。



１１．リモート制御について

他の PC から、ネットワーク経由で APP536XG のリモート制御を行うには、APP536XG Ver1.1.0 以上が必要になります。
予め、４．１．アプリケーションのインストール を参照して、インストールしておいてください。

１１．１．リモート制御用アプリケーションのセットアップ

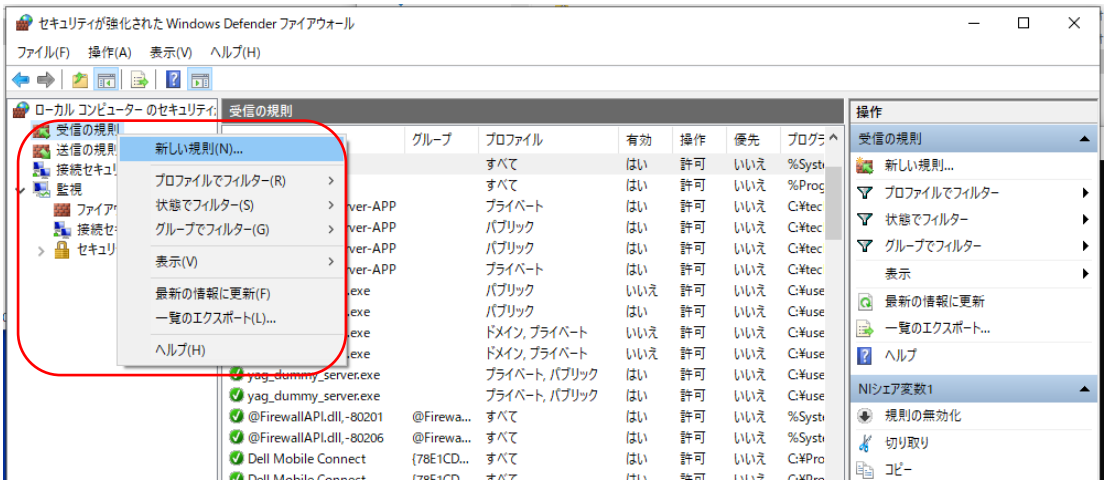
まず始めに、APP536XG remote を同様の手順でインストールします。

本ソフトウェアでは、LabVIEW のシェア変数機能を利用して、APP536XG が稼働している PC と情報共有を行います。
シェア変数機能を使用するためには、Windows のファイアウォールの許可設定が必要になりますので、以下の手順に沿って設定を進めて下さい。

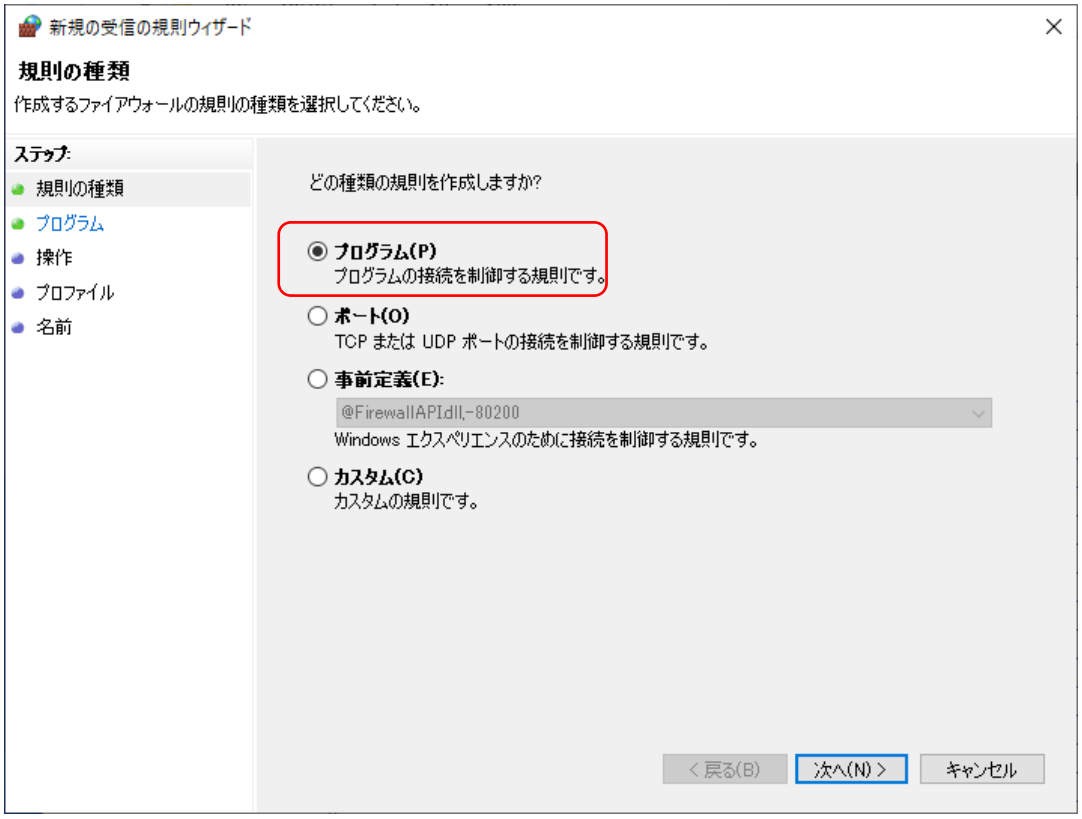
（1）　検索ボックスなどから「ファイアウォールとネットワーク保護」を開き、「詳細設定」をクリックします。



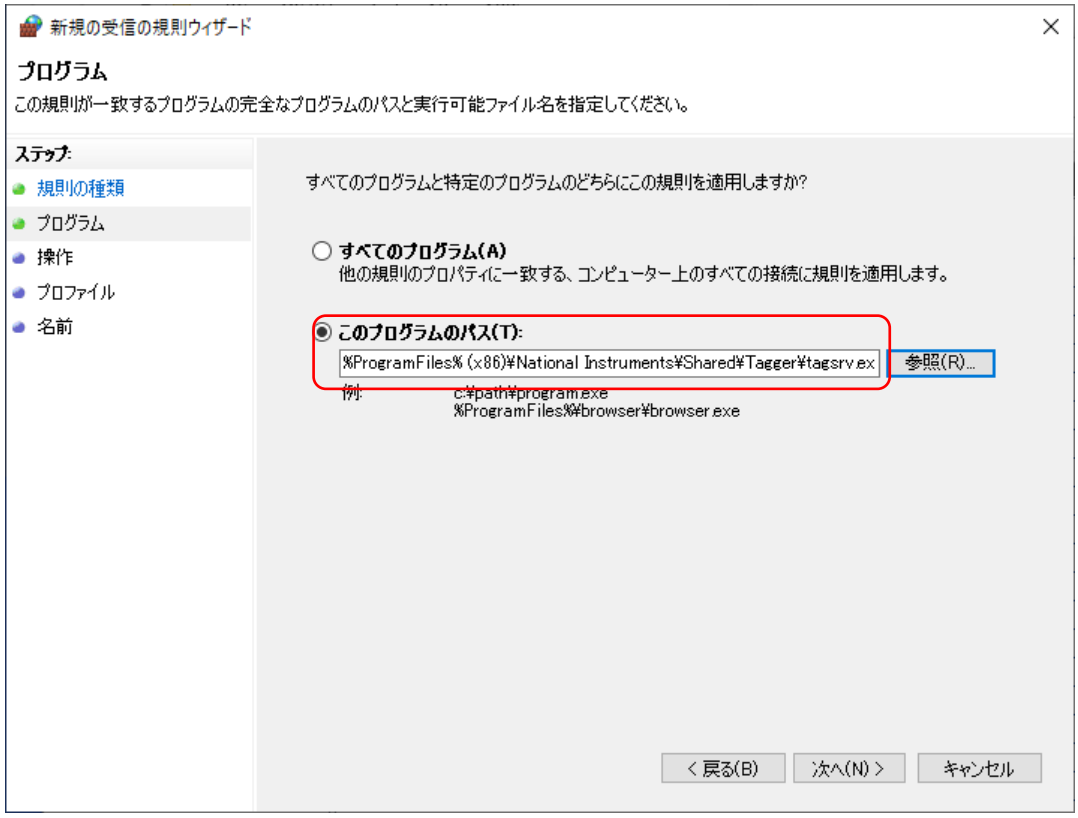
（2）　「セキュリティが強化された Windows Defender ファイアウォール」画面が開くので、「受信の規則」を右クリックして「新しい規則(N)...」を選択します。



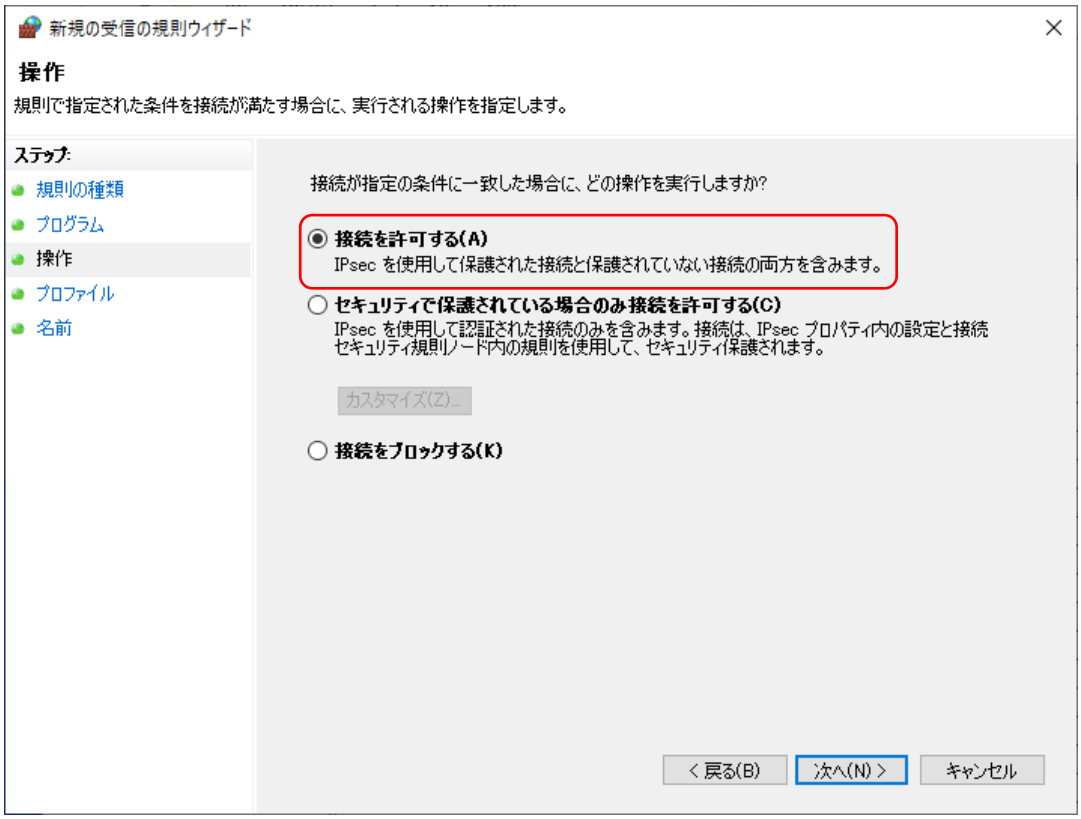
（3）　「新規の受信の規則ウィザード」ウィンドウが開くので、「規則の種類」ステップにて「プログラム」を選択して「次へ」をクリックします。



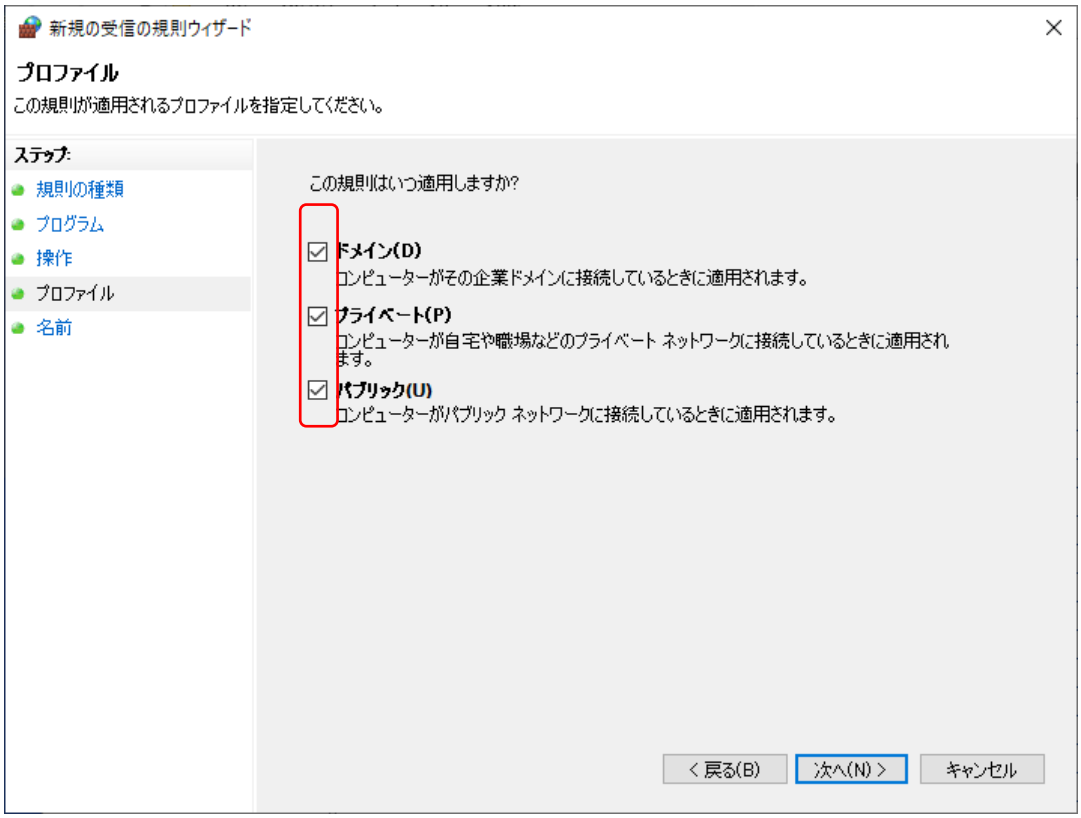
（4）　「プログラム」ステップにて、「このプログラムのパス」に「C:¥Program Files(x86)¥National Instruments¥Shared¥Tagger¥tagsrv.exe」を指定して「次へ」をクリックします。



（5）　「操作」ステップにて、「接続を許可する」を選択して「次へ」をクリックします。



（6）　「プロファイル」ステップにて、３つ全てにチェックを入れて「次へ」をクリックします。



（7）　「名前」ステップにて、適当な名前を入れて「完了」をクリックします。

同様に、⑵～⑺の手順で、プログラム「C:¥Windows¥SysWOW64¥lkads.exe」も追加します。

11．2．リモート制御用アプリケーション画面の説明

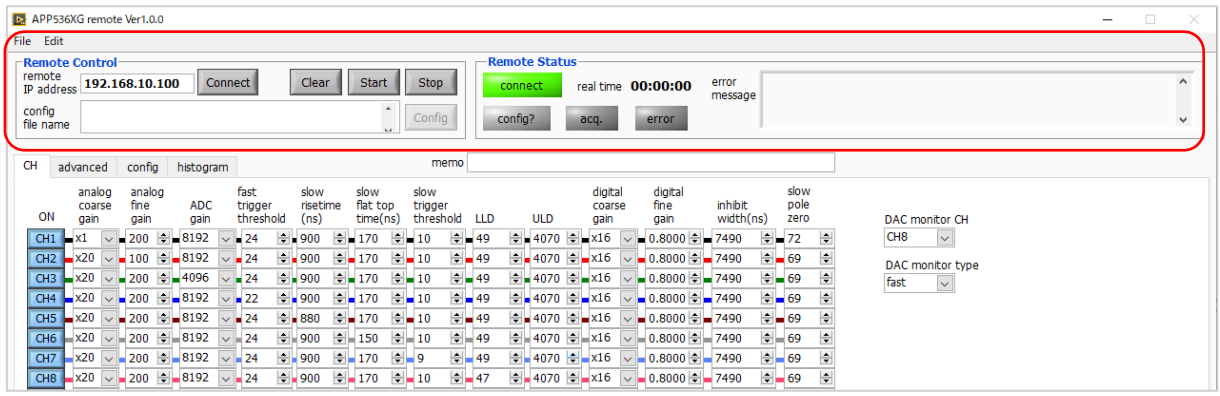


図 18　起動画面

上図の赤枠部を除き、APP536XG と画面のイメージは同じです。ALL status ON ボタンや ALL hist ON ボタンは存在しません。以下、赤枠部についてのみ説明します。

・メニュー

File - open config	設定ファイルの読み込み
File - open histogram	ヒストグラムデータファイルの読み込み
File - save config	現在の設定をファイルに保存
File - save histogram	現在のヒストグラムデータをファイルに保存
File - save image	本アプリ画面を PNG 形式画像で保存
File - quit	本アプリ終了
Edit - copy setting of CH1	CH タブ内の CH1 の設定を他の全 CH の設定に反映

・Remote Control 枠

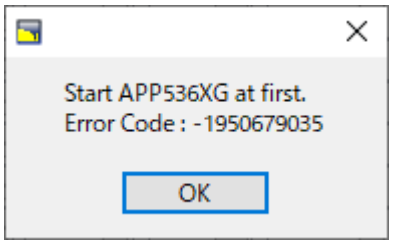
remote IP address	APP536XG が稼働している PC の IP アドレスを入力
Connect ボタン	APP536XG との通信再開時に押下。 起動時には上記の IP アドレスと通信を開始しますが、通信が切断した場合や、IP アドレスを変更いた場合に使用します。 ※稀に Config が終了待ち（後述 "config?"表示状態のまま、Config ボタンが押せない）状態が続く事がありますが、その場合も、本ボタン押下により復帰できます。
Clear ボタン	リモートで Clear を実行
Start ボタン	リモートで Start を実行
Stop ボタン	リモートで Stop を実行
config file name	APP536XG に読込ませる config ファイル名を、APP536XG が稼働している PC 上でのフルパスで指定します。 ※本アプリケーションが稼働している PC 上のパスではないので注意してください
Config ボタン	リモートで Config を実行

・Remote Status 枠

connect/disconnect	APP536XG との接続状態
real time	APP536XG でのリアルタイムを表示
config?/configOK/NG	リモート Config の実行状態
	config?　Config 終了待ち （または起動時から一度も Config を実行していない）
	configOK　Confg 成功
	ConfigNG　Config 失敗
acq.	APP536XG での計測状態（計測中に黄色点滅、停止中は灰色消灯）
error	APP536XG でのエラー状態（エラー時に赤点灯）
error message	APP536XG 側で検出したエラー時のメッセージ （最新の一つのみ表示）

１１．３．リモート制御の手順

（１）　まず APP536XG を起動し、その後 APP536XG remote を起動します。
APP536XG が起動していない状態で、APP536XG remote を起動すると、以下のようなポップアップが表示されます。



この場合は、APP536XG 稼働 PC の IP アドレスを remote IP address 欄に正しく指定していることも確認し、connect ボタン押下で再接続します。

なお、以降に記す config ファイルの編集作業中は、APP536XG を起動しておく必要は特にありません。

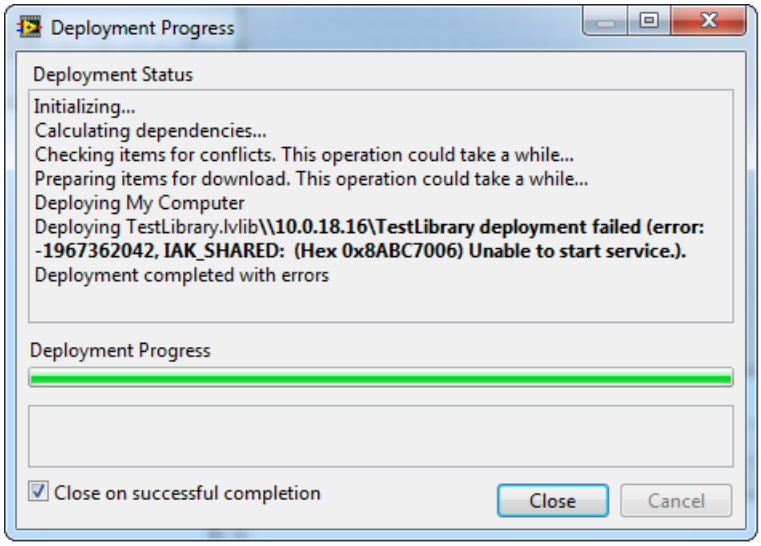
（２）　必要に応じて、APP536XG remote を用いて config ファイルを作成します。
APP536XG remote のメニューFile - open config にてベースの config ファイルを開き、APP536XG と同様に各種パラメータを操作して変更します。
その後、メニューFile - save config にて適宜名称を指定して保存します。

（３）　config ファイルを、APP536XG の稼働している PC の適当なフォルダに配置します。

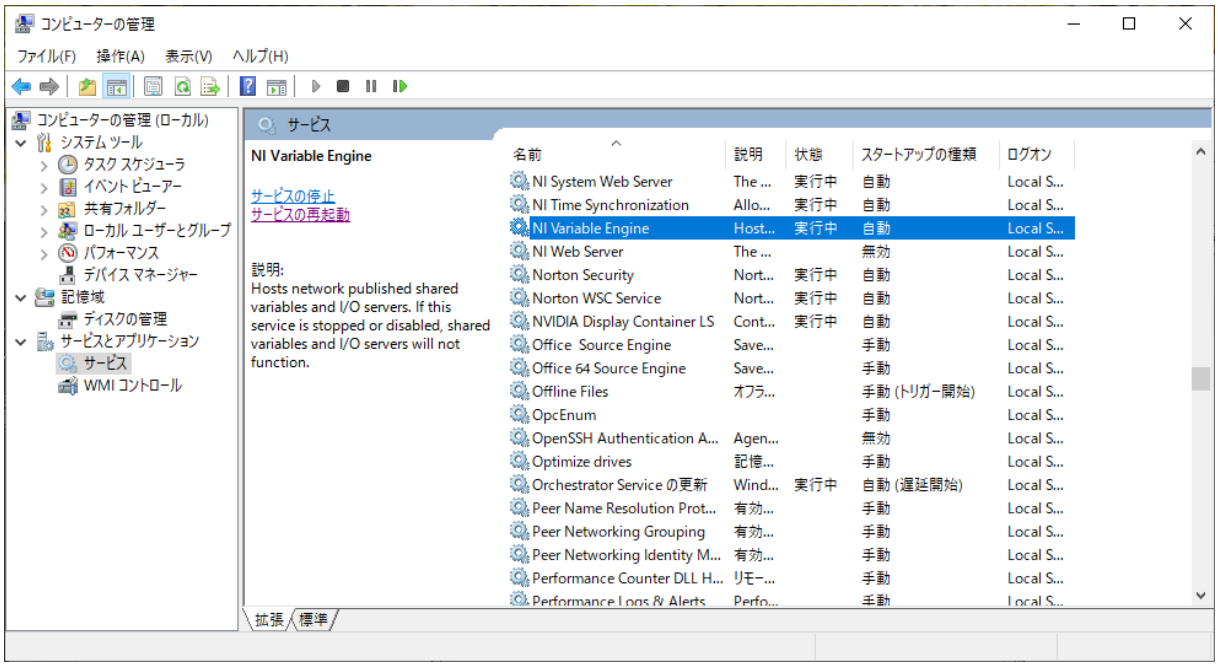
以降は、APP536XG remote の config file name 欄に、config ファイルのフルパスを指定し、Config, Clear, Start, Stop ボタンで操作します。

１１．４．APP536XG 起動エラーの対応

APP536XG の起動時に、下図のような「デプロイ失敗」エラーが出た場合は、NI Variable Engine サービスを再起動してみてください。



具体的には、Windows のスタートメニューから「名前を指定して実行」を選択し、services.msc と入力して実行します。これにより、コンピュータ上のサービスのリストが表示されます。下図のように、NI Variable Engine が表示されるまでスクロールダウンします。



NI Variable Engine を選択した状態で、メニュー「操作」から「再起動」を選択するか、
NI Variable Engine を右クリックして、「再起動」を選択します。

それでも解消しない場合は、PC を再起動してください。

株式会社テクノエーピー
住所：〒312-0012 茨城県ひたちなか市馬渡 2976-15
TEL.：029-3507011　FAX.：029-352-9013
URL：https://www.techno-ap.com　e-mail：info@techno-ap.com