

APx500(v4.4)
クイックマニュアル
Rev1.3

コーンズテクノロジー株式会社

電子通信ソリューション営業部

TEL:03-5427-7566

Email: ctl-ap@cornes.jp

本マニュアルは、AudioPrecision 社の APx500 ソフトウェアを始めにお使い頂くためのクイックマニュアルです。
詳細はソフトウェアのヘルプ及び AudioPrecision 社マニュアルをご参照下さい。


目次

1	ソフトウェアの起動	3
1.1	起動	3
1.2	開始画面とモード切替	3
2	SEQUENCE MODE - シーケンスモード	4
2.1	各部の役割 (SEQUENCE MODE)	4
2.2	SIGNAL PATH SETUP (INPUT/OUTPUT)	5
2.3	VERIFY CONNECTIONS	6
2.4	NAVIGATOR.....	7
2.4.1	測定項目 (MEASUREMENT) の選択	7
2.4.2	測定項目 (MEASUREMENT) の追加	8
2.4.3	項目の削除	8
2.4.4	シーケンスステップの挿入	9
2.5	MONITORS/METERS.....	10
3	測定 - シーケンスモード	10
3.1	測定項目 (MEASUREMENT)	11
3.1.1	LEVEL AND GAIN.....	11
3.1.2	THD+N	12
3.1.3	FREQUENCY RESPONSE	13
3.1.4	SIGNAL TO NOISE RATIO	14
3.1.5	CROSSTALK, ONE CHANNEL UNDRIVEN	15
3.1.6	INTERCHANNEL PHASE	16
3.1.7	CONTINUOUS SWEEP	17
3.1.8	ACOUSTIC RESPONSE.....	18
3.2	測定の開始	19
3.2.1	各測定項目 (MEASUREMENT) の実施.....	19
3.2.2	複数の測定 (シーケンス) の実施.....	19
3.3	測定結果の表示.....	20
3.4	PASS/FAIL のしきい値の設定	20
3.4.1	グラフに直接設定する (DRAW LIMITS)	20
3.4.2	数値で設定する (EDIT LIMITS)	21

4	BENCH MODE – ベンチモード	22
4.1	各部の役割 (BENCH MODE)	22
4.2	SIGNAL PATH SETUP (INPUT/OUTPUT)	23
4.3	GENERATOR	24
4.4	ANALYZER	24
4.5	MEASUREMENTS (METERS/MONITORS)	25
4.5.1	表示項目の追加と削除	26
4.5.2	一部機能の設定・制御	27
4.6	MEASUREMENTS (簡易測定)	27
4.6.1	SWEEP	27
4.6.2	FFT	28
4.6.3	RECORDER	28
4.6.4	CONTINUOUS SWEEP	29
4.6.5	ACOUSTIC RESPONSE	29
4.7	測定結果画面	30
5	セルフテスト	31
5.1	セルフテストファイルのダウンロード	31
5.2	セルフテストの実行	32
6	FAQ – よくあるご質問	33
6.1	ソフトウェアのバージョンやオプションの確認方法について	33
6.2	ジッタの測定方法は？	34
6.3	測定した信号を音声ファイルで保存はできるか？	34
6.4	連続でレベル測定を行った結果を EXCEL ファイル上で順番に保存したい	35
6.5	アコースティック測定のセットアップ方法について教えてください (APx シリーズ v4.5)	36
6.6	マイクの周波数特性を測定したい	39
6.7	APx シリーズのアナライザでスイッチャー (SWR-2755) を使用することは可能か？	42
6.8	VOLTE (VOICE OVER LTE) に音声品質評価試験に使用できるか？	42
6.9	PESQ/POLQA のセットアップ方法は？	34

1 ソフトウェアの起動

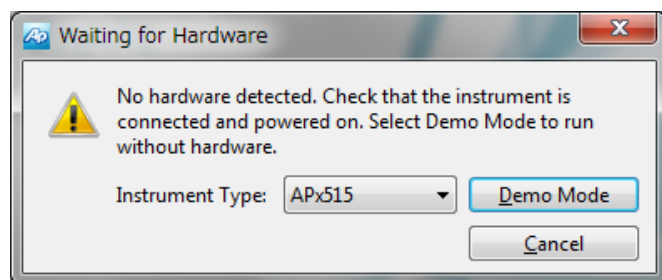
1.1 起動

APx オーディオアナライザが PC に接続されていることを確認し、 アイコンをダブルクリックして APx500 ソフトウェアを起動します。

※オーディオアナライザが PC に接続されていない場合、以下の通知が表示されます。

デモモードで使用する場合は Instrument Type から任意の機種を選択し

[Demo Mode]をクリックして下さい。



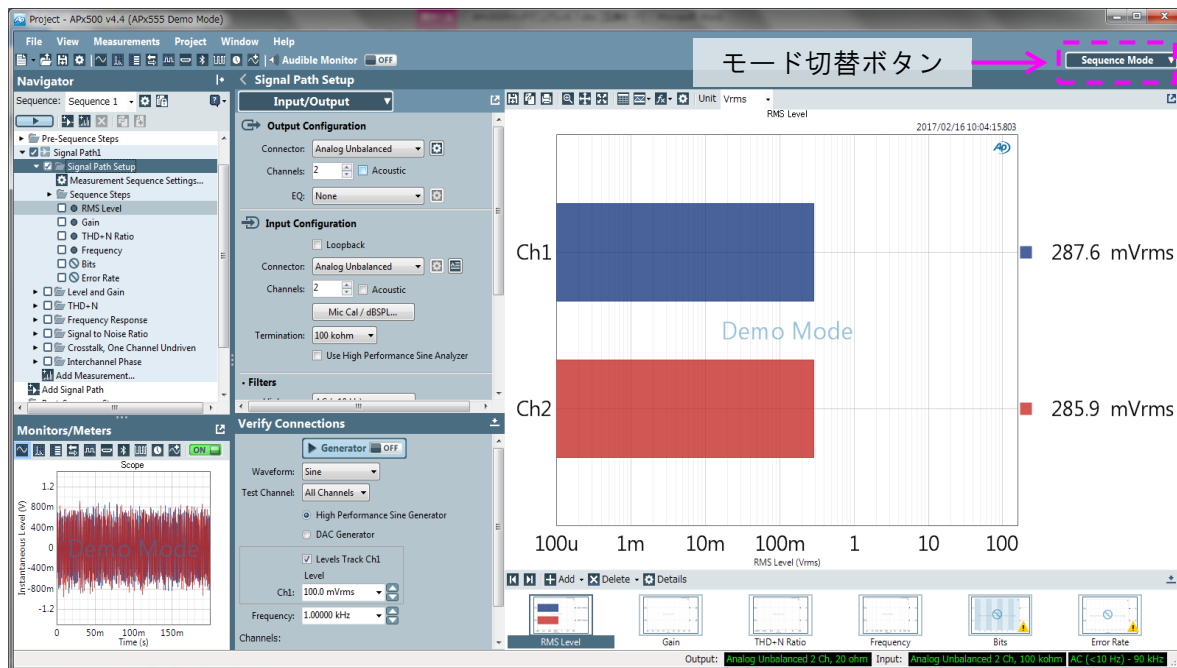
1.2 開始画面とモード切替

正常に起動すると以下の画面が表示されます（機種により細部は異なります）。

画面右上のボタンで Sequence Mode と Bench Mode の切り替えを行います。

起動時は Sequence Mode になっています。

※APx515 のみ Bench Mode はオプションです



2 Sequence Mode - シーケンスモード

自動測定をメインとしたモードです。

2.1 各部の役割 (Sequence Mode)

画面各部の役割は以下の通りです。

①Navigator

測定項目の追加／削除や、任意の測定項目を自動で実行するシーケンスの作成を行います

②Signal Path Setup

入出力インターフェースの選択・各種設定を行います

③Monitors/Meters

入力信号の各種表示を行います

④Verify Connections

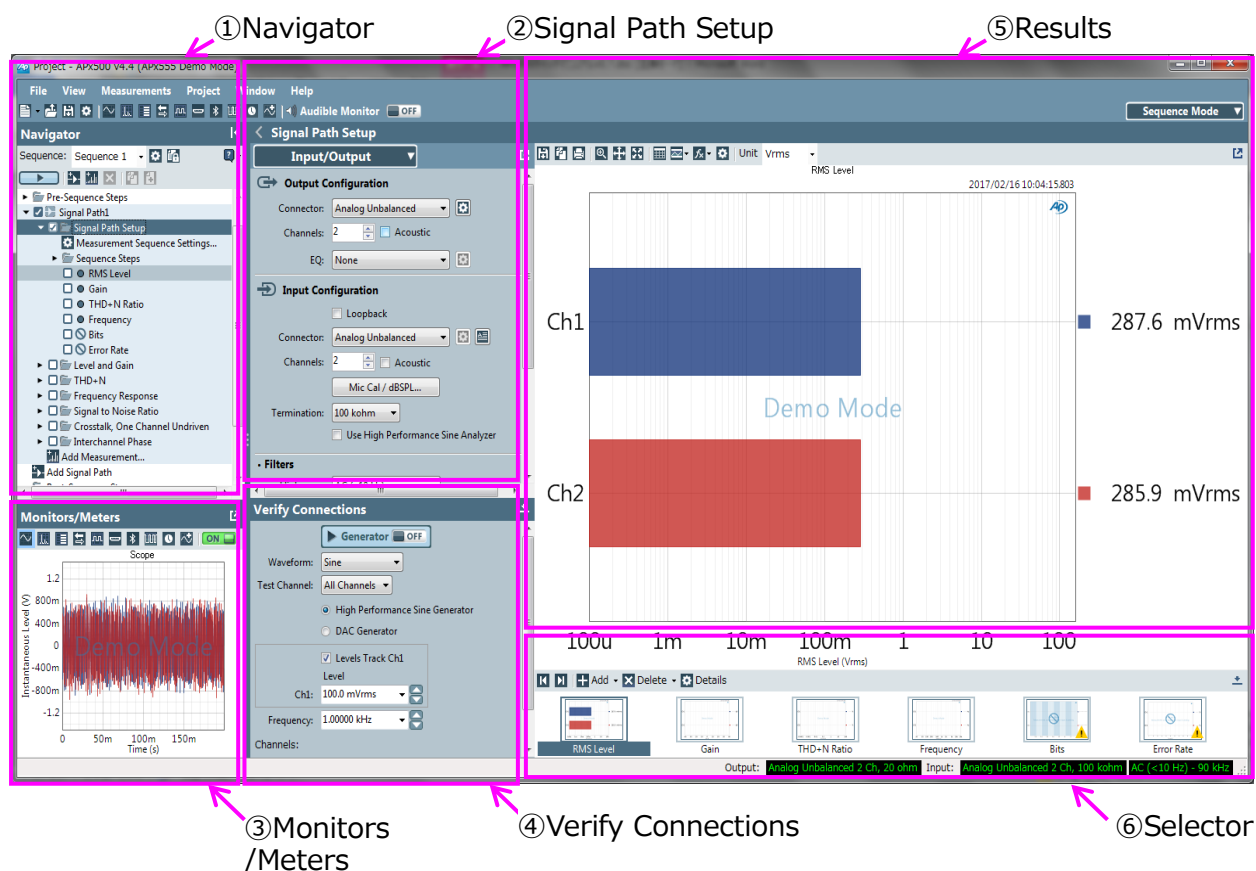
入出力の接続を確認します

⑤Results

Verify Connection の結果や測定結果を表示します

⑥Selector

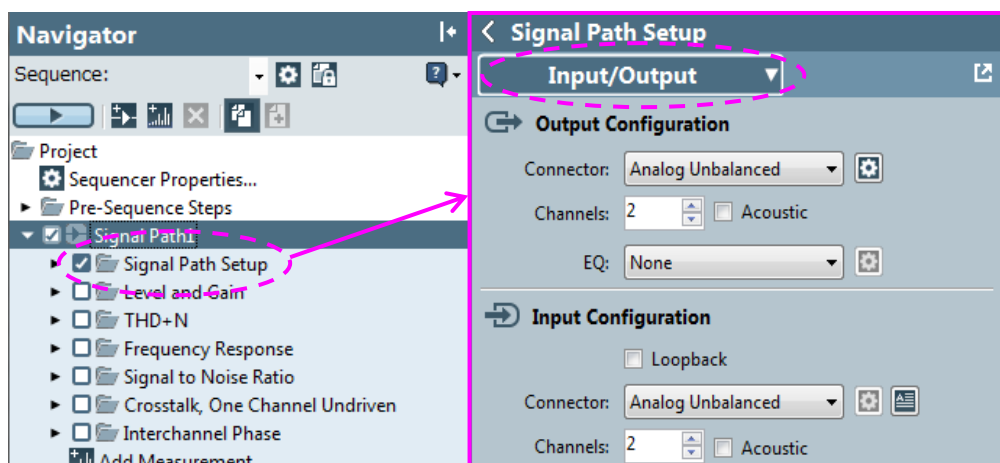
Results に表示する項目を選択します



※Navigatorで測定項目 (Measurement) を選択すると、③④は設定画面に切り替わります。

2.2 Signal Path Setup (Input/Output)

測定に使用する入出力の設定を行います。Navigator から Signal Path Setup をクリックします。



Signal Path Setup 設定画面上部のプルダウンメニューで Input/Output を選択して下さい。

ボタン：Undock（独立表示）ができます。

ボタン：各項目の詳細設定画面を表示します。

•Output Configuration

Connector :出力インターフェースを選択します

Channels :出力する Ch 数を設定します

Acoustic :アコースティック測定用の設定に切替えます

EQ :イコライザを設定します

•Input Configuration

Loopback :アナライザ内部の接続に切替えます

Connector :入力インターフェースを選択します

Channels :入力する Ch 数を設定します

Acoustic :アコースティック測定用の設定に切替えます

[MicCal/dBSPL] :測定用マイクロフォンの校正設定を表示します

Termination :入力終端抵抗を選択します

Use High Performance Sine Analyzer※**APx555 のみ**

:高精度のアナライザ処理に切り替えます

•Filters

High-Pass :ハイパスフィルタを選択します

Connector :ローパスフィルタを選択します

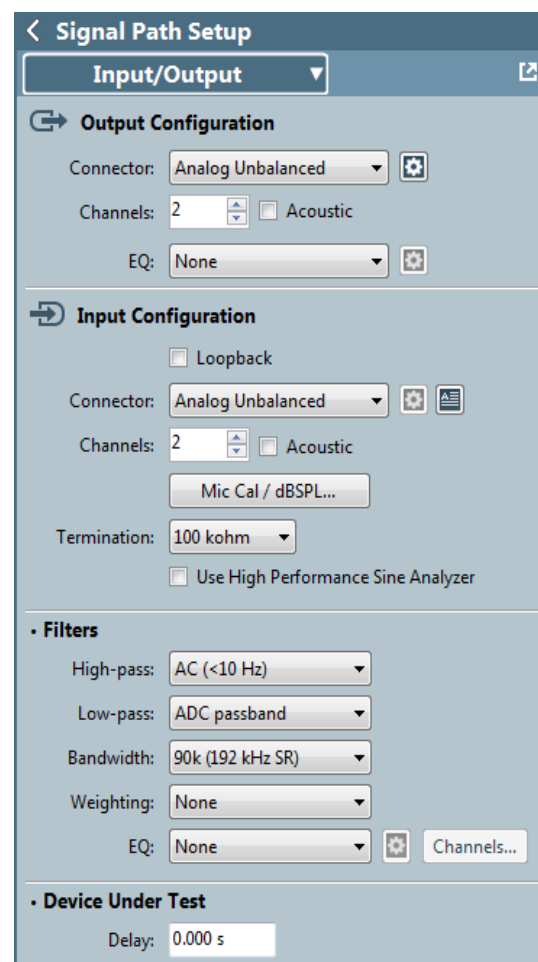
Bandwidth :帯域幅を選択します

Weighting :重み付けを選択します

EQ :イコライザを設定します

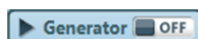
•Device Under Test

Delay :測定を開始してからアナライザの処理が始まるまでの遅延時間を設定します



2.3 Verify Connections

測定の前に、正しく結線され正常に信号が入出力されることを確認します。

 : 信号出力の ON/OFF を切り替えます

Waveform : 出力する信号の波形を設定します

Test Channels : 確認する Ch を設定します

※APx555 のみ High Performance Sine Generator と

DAC Generator の切替え設定があります

Level : 出力する信号のレベルを設定します

DC Offset : DC のオフセット量を設定します

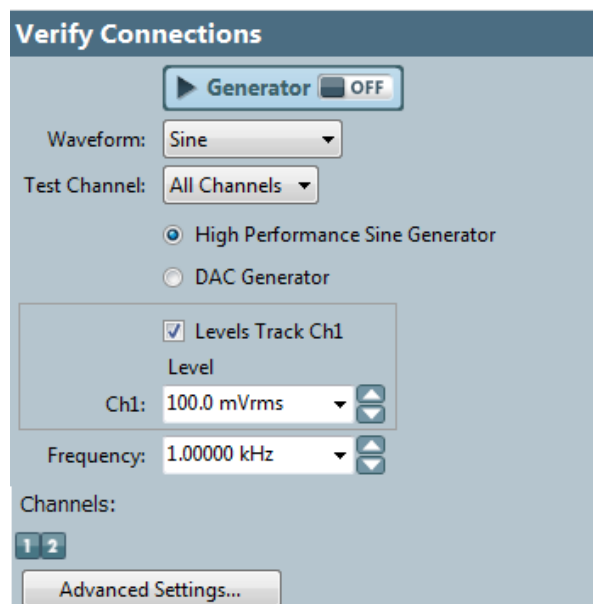
(Levels Track Ch1 にチェックを入れると

Ch1 の設定が他のチャンネルに反映されます)

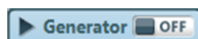
Frequency : 出力する信号の周波数を設定します

Channels : 出力する Ch を設定します

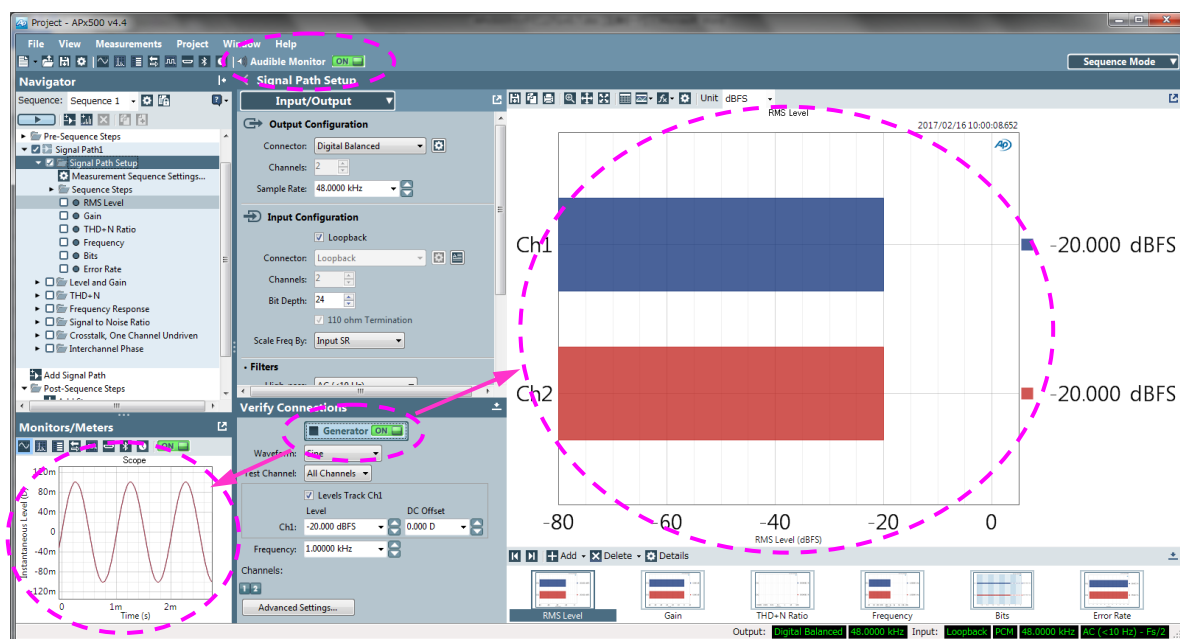
[Advanced Settings...] : 詳細設定画面を表示します



【接続の確認】


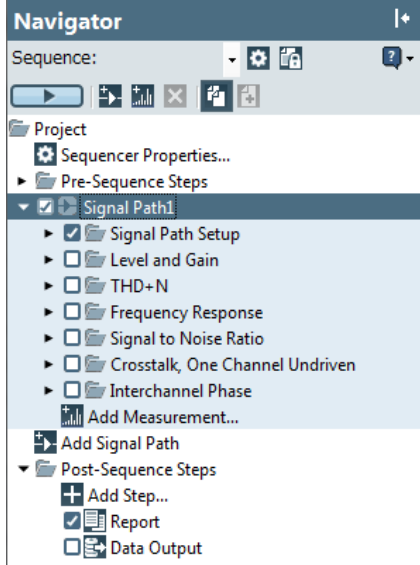








 をクリックし、Verify Connections Results エリアと Meters/Monitors に出力信号が表示されれば接続確認は完了です。表示されない場合は、入出力の設定および結線に問題が無いか確認して下さい。

※  を [ON] にすると、PC のスピーカーで出力信号音を確認することができます。



2.4 Navigator

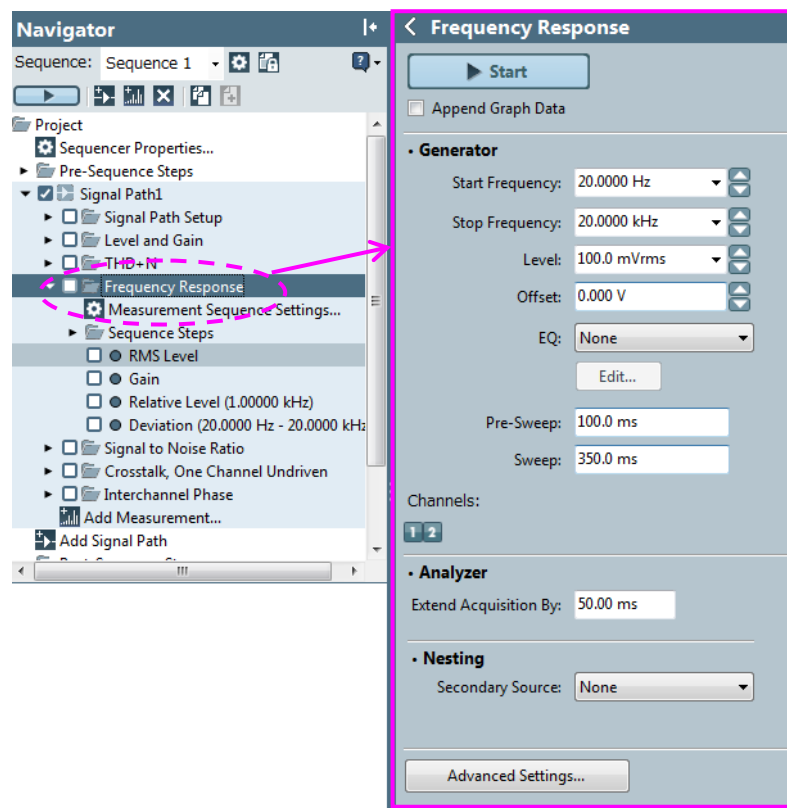
測定項目 (Measurement) の追加・削除を行ったり、複数の測定を一連の流れ (Sequence) として実行することができます。

	:チェックした項目 (シーケンス) を実行します	
	Add Signal Path :Signal Path を追加します	
	Add Measurement :測定項目を追加します	
	Delete Selected Item :選択した項目を削除します	
 	Copy Paste :項目をコピー・ペーストします	
	Add Step... :シーケンス中に各種制御や表示を挿入します	
	Report :測定結果をレポート出力します	
	Data Output :測定結果のデータを出力します	

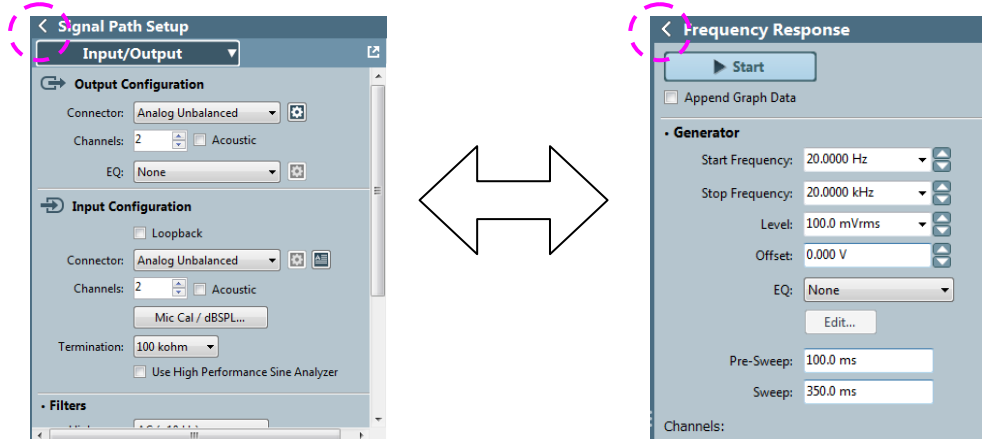
2.4.1 測定項目 (Measurement) の選択

Navigator の測定項目をクリックすると、各測定の設定画面が表示されます。



デフォルトでは一般的によく使用される 6 つの測定項目 (BIG 6) がリストされています。

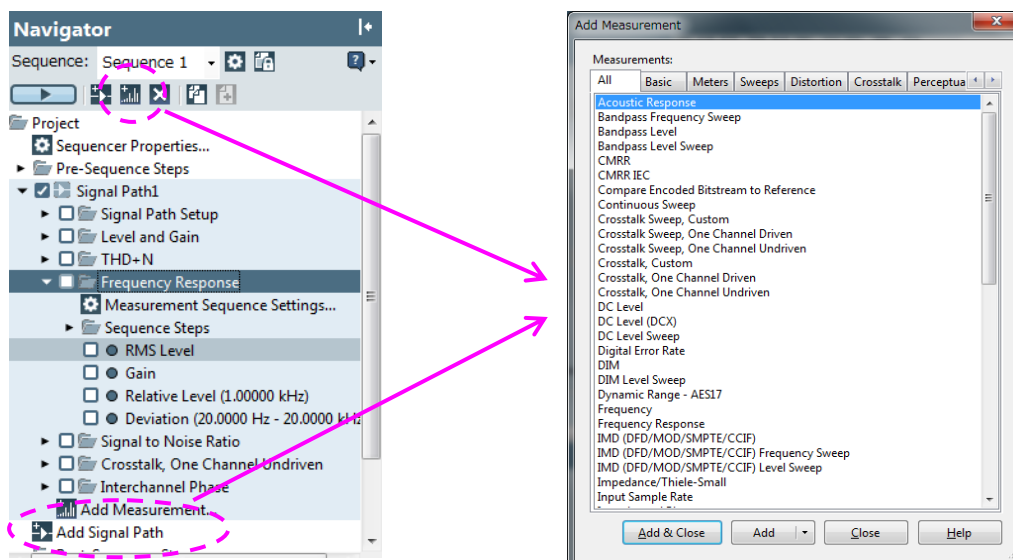


設定画面左上の  ボタンで、Signal Path Setup と測定の設定画面を切替えることができます。





2.4.2 測定項目 (Measurement) の追加

 Add Measurement ボタンをクリックするか、Navigator 上の右クリックメニューの  [Add Measurement] から測定項目を追加することができます。

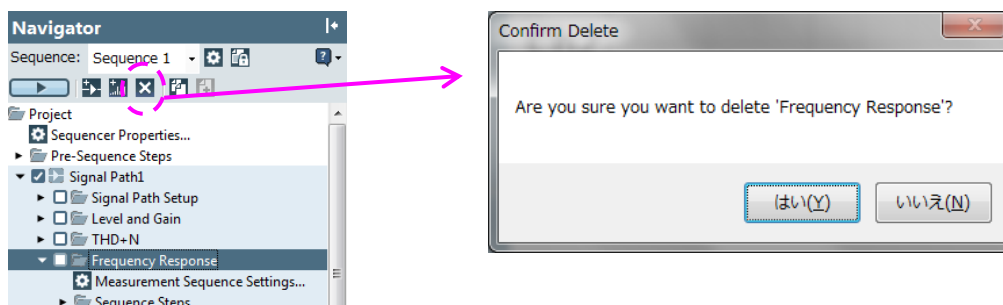


Add Measurement ウィンドウで任意の測定項目を選択し、[Add]もしくは[Add&Close]をクリックすると選択した項目が Navigator に追加されます。

2.4.3 項目の削除

任意の項目を選択し、 ボタンをクリックするか、右クリックメニューの  [Delete] コマンドを選択すると、削除の確認メッセージが表示されます。

[はい(Y)] をクリックすると選択した項目が削除されます。

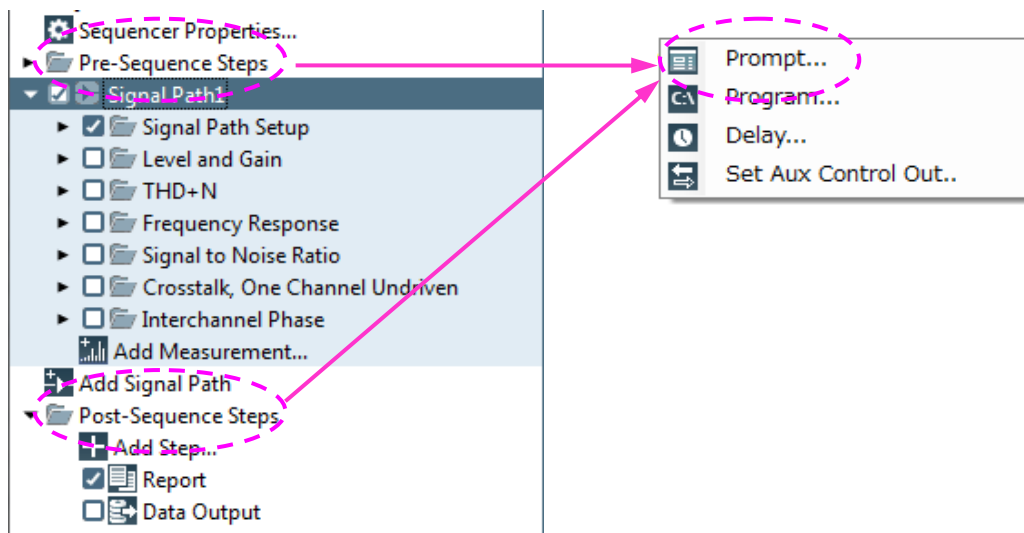


2.4.4 シーケンスステップの挿入

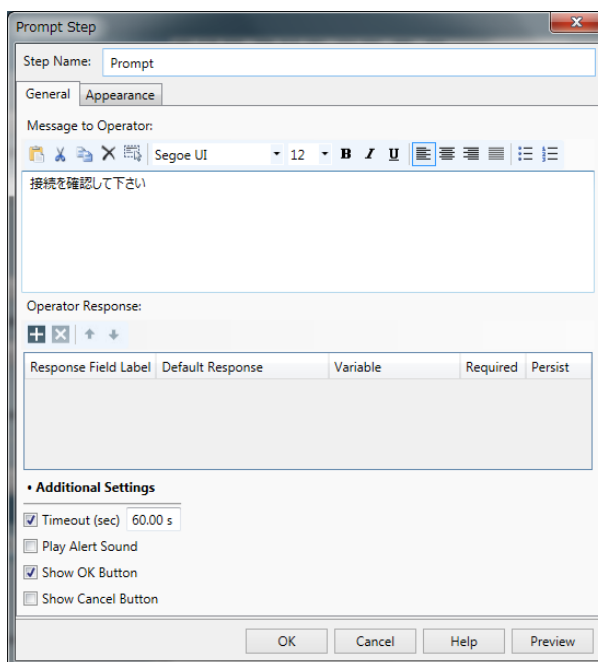
シーケンスを実行する際に、任意の処理・制御を行うことができます

●プロンプト

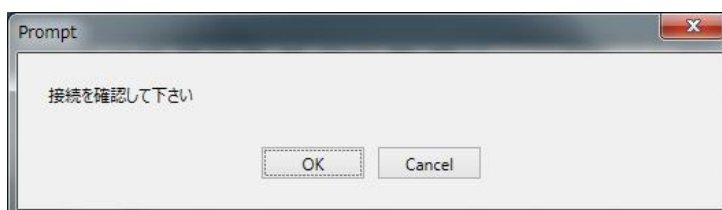
Navigator の Pre-Sequence Steps もしくは Post-Sequence Steps から **+** Add Step... をクリックし、[Prompt...]を選択します。



Prompt Step ウィンドウが表示されますので、任意の内容に設定して下さい。設定したら[OK]をクリックして下さい。




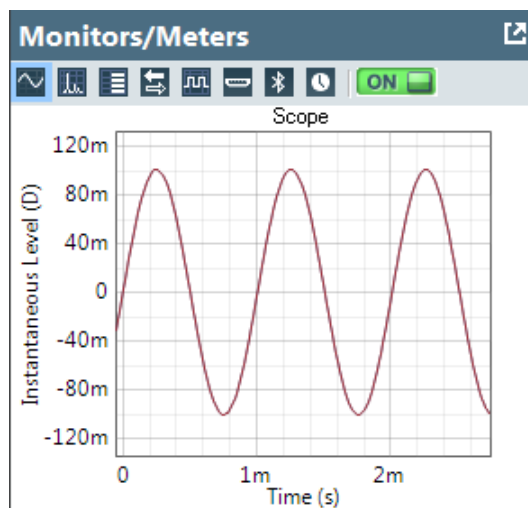
シーケンスを実行すると、設定した内容が表示されます。



2.5 Monitors/Meters

入力信号の状態を簡易的に表示したり、一部機能の設定・制御を行うことができます。

 ボタン：Undock（独立表示）ができます



	Scope Monitor	:周波数とレベルの波形を表示します
	FFT Spectrum Monitor	:FFT 波形を表示します ※APx515 は APX-SW-AML が必要です
	Meters	:レベルと THD+N, 周波数を数値で表示します
	Aux Control	:DCX127 などの AUX インターフェースの制御を行います
	Metadata Monitor	:デジタル信号のメタデータを表示します
	HDMI	:HDMI 信号のメタデータ表示と CEC 制御を行います
	Bluetooth Monitor	:Bluetooth の各種情報表示と制御を行います
	PDM Control Codes	:PDM の各種設定を行います
	Serial Reference Clock	:デジタルシリアルのリファレンスクロック周波数を設定します
	Analog Sine Generator	:アナログサインジェネレータの設定・制御を行います ※APx555 のみ
	ON/OFF	:モニタ機能の ON/OFF を切替えます

3 測定 - シーケンスモード

測定の基本的な流れは以下の通りです

1. Signal Path Setup で Input/Output を設定する
→[2.2 Signal Path Setup \(Input/Output\) p.6](#)
2. Verify Connections で信号が正常に入力されていることを確認する
→[2.3 Verify Connections p.7](#)
3. Navigator で任意の Measurement を選択、設定する
→[2.4 Navigator p.8](#), [3.1 測定項目 \(Measurement\) の設定 p.12](#)
4. 測定を実施する
→[3.2 測定の開始 p.17](#)

3.1 測定項目 (Measurement)

各測定の設定画面です。各 Measurement 内の測定内容は任意で追加・削除ができます。

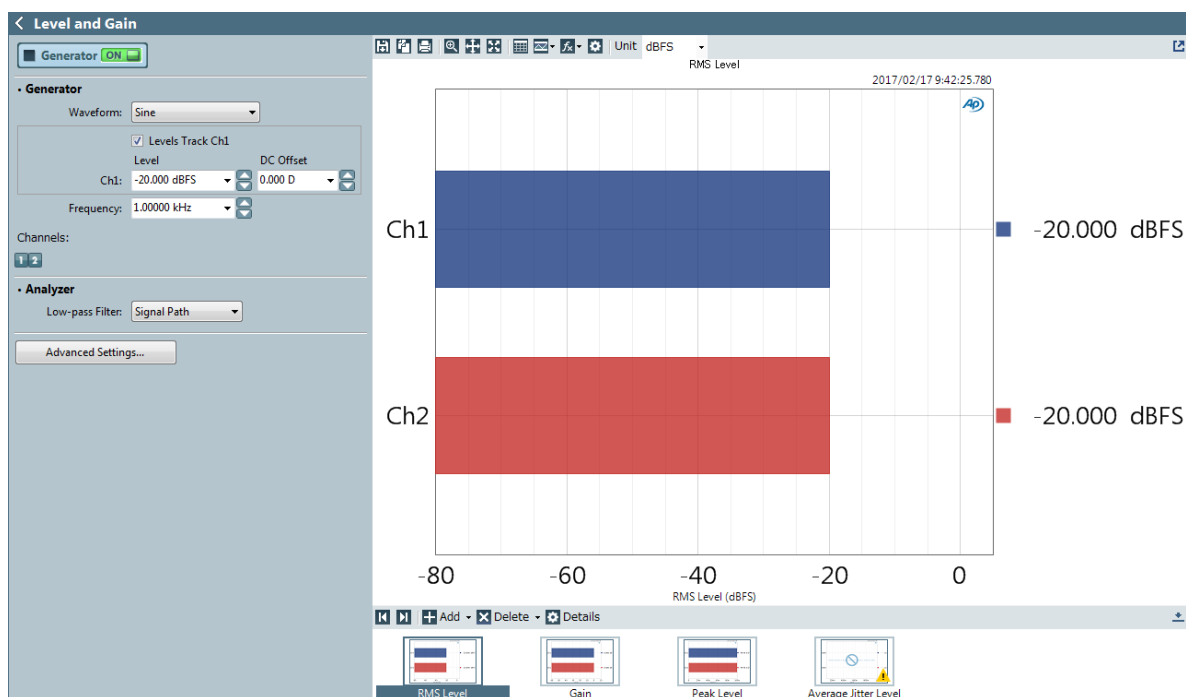
Navigator には、一般的によく使用される 6 つの測定項目-BIG 6 (3.1.1~3.1.6) がデフォルトでリストされています。

3.1.1 Level and Gain

測定内容 (デフォルト) : RMS Level, Gain, Peak Level, Average Jitter Level*

***APx58x, 52x シリーズは APX-AMC オプションが必要です。APx515 は非対応です。**

APx555 のみ標準で対応しています。



Generator OFF : 信号出力の ON/OFF を切り替えます

・Generator

Waveform : 出力する信号の波形を設定します

※APx555 のみ High Performance Sine Generator と DAC Generator の切替え設定があります

Level : 出力する信号のレベルを設定します
(Levels Track Ch1 にチェックを入れると

Ch1 の設定が他のチャンネルに反映されます)

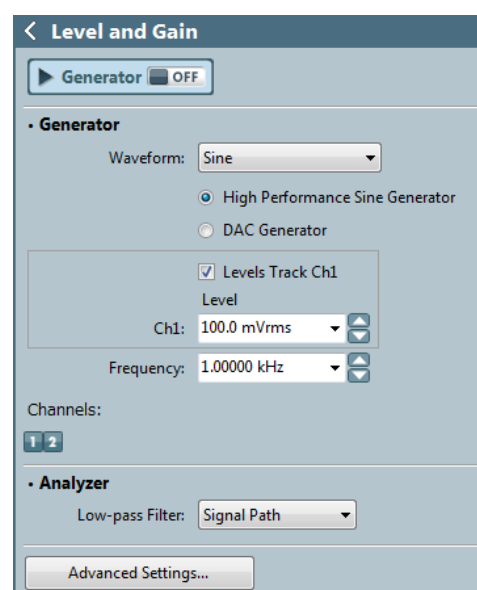
Frequency : 出力する信号の周波数を設定します

Channels : 出力する Ch を設定します

・Analyzer

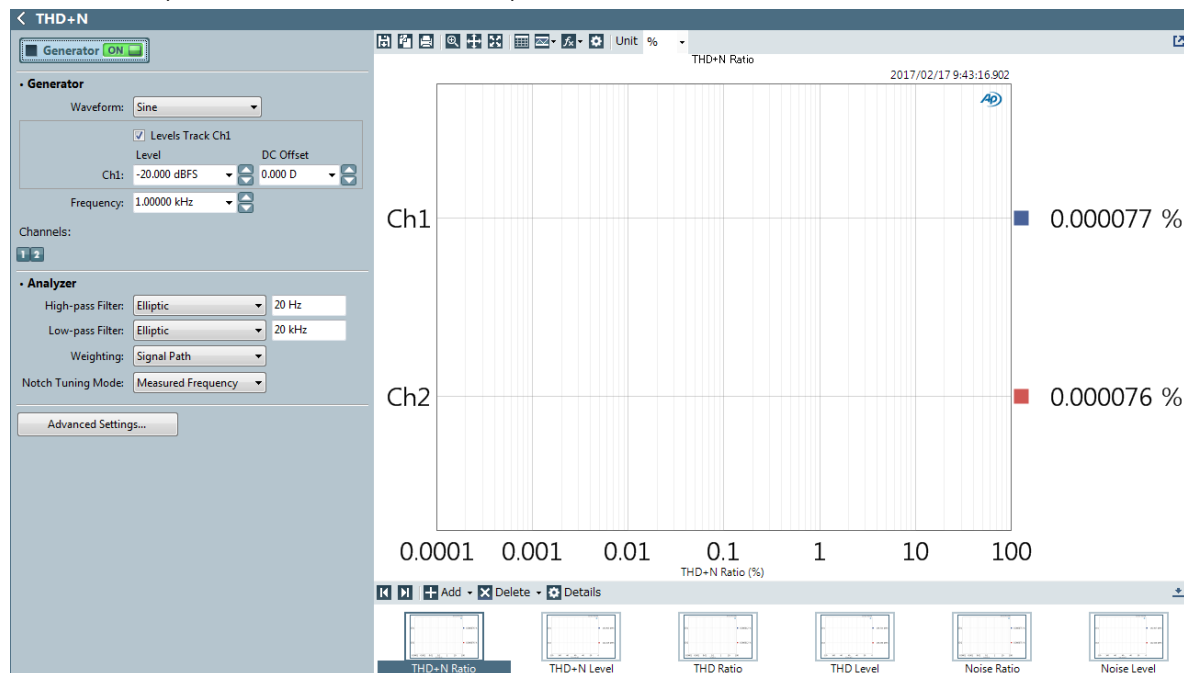
Low-pass Filter : ローパスフィルタを設定します

[Advanced Settings...] : 詳細設定画面を表示します



3.1.2 THD+N

測定内容 (デフォルト) : THD+N Ratio, THD+N Level, THD Ratio, THD Level, Noise Ratio, Noise Level, Distortion Product Ratio, Distortion Product Level



Generator OFF : 信号出力の ON/OFF を切り替えます

・Generator

Waveform : 出力する信号の波形を設定します

※APx555 のみ High Performance Sine Generator と DAC Generator の切替え設定があります

Level : 出力する信号のレベルを設定します
(Levels Track Ch1 にチェックを入れると

Ch1 の設定が他のチャンネルに反映されます)

Frequency : 出力する信号の周波数を設定します

Channels : 出力する Ch を設定します

・Analyzer

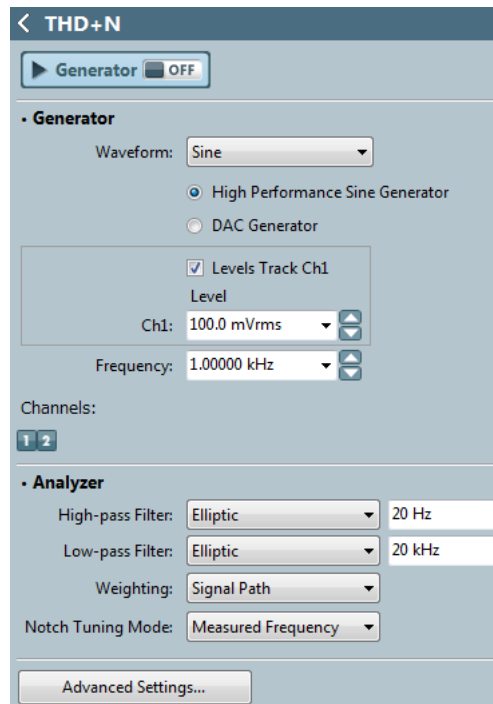
High-pass Filter : ハイパスフィルタを設定します

Low-pass Filter : ローパスフィルタを選択します

Weighting : 重み付けを選択します

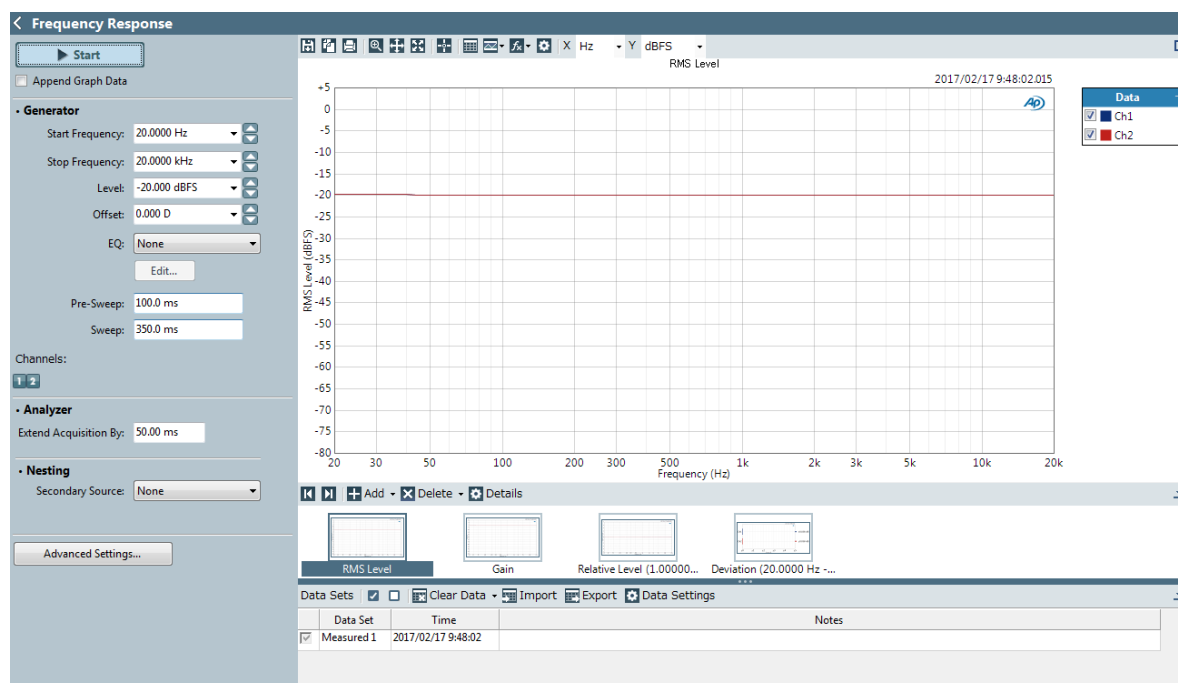
Notch Tuning Mode : ノッチフィルタの動作モードを設定します


[Advanced Settings...] : 詳細設定画面を表示します

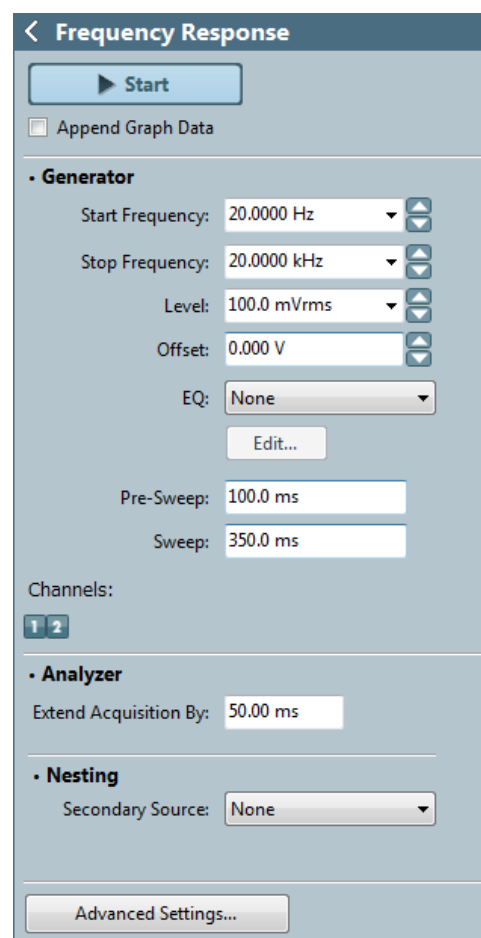


3.1.3 Frequency Response

測定内容 (デフォルト) : RMS Level, Gain, Relative Level (1.00000kHz),
Deviation (20.0000Hz – 20.0000kHz)

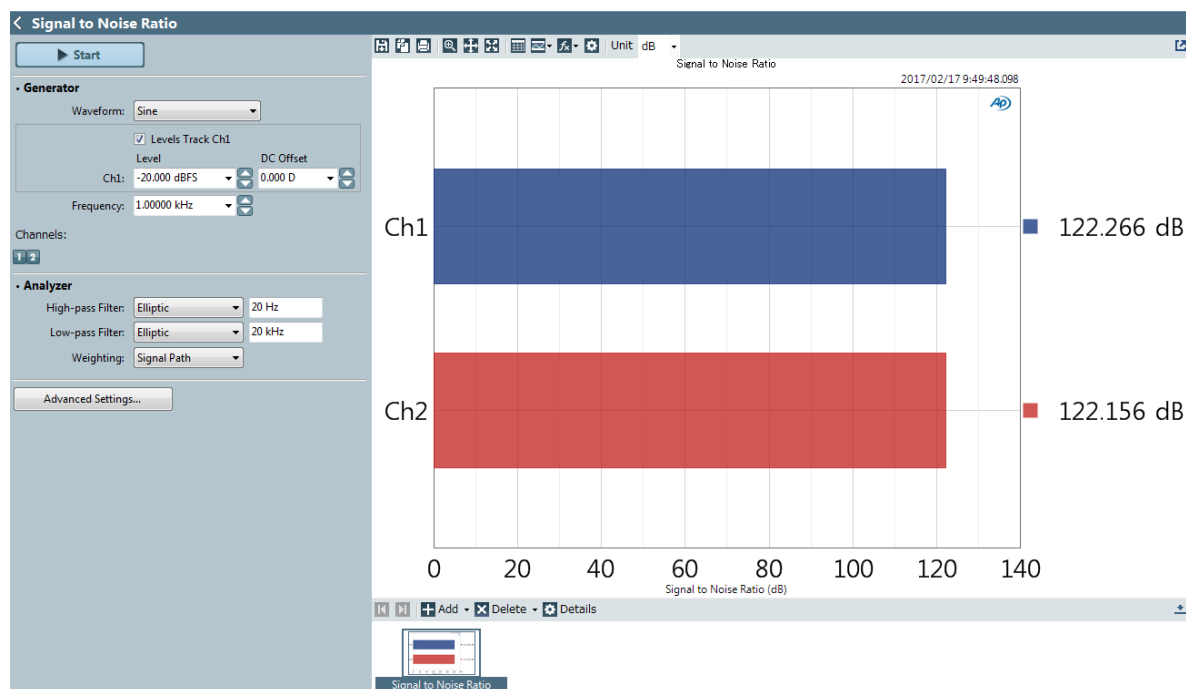


-  :測定を開始します
- Append Graph Data :測定結果をグラフに上書きします
- **Generator**
- Start Frequency :スイープ音の開始周波数を設定します
- Stop Frequency :スイープ音の終了周波数を設定します
- Level :出力する信号のレベルを設定します
- Offset :DC オフセット量を設定します
- EQ :イコライザを設定します
- Pre-Sweep :プレスイープ時間を設定します
- Sweep :スイープ時間を設定します
- Channels :出力する Ch を設定します
- **Analyzer**
- Extend Acquisition By :出力終了後の信号取得時間を設定します
- **Nesting**
- Secondary Source :第 2 スイープ音の設定をします
- [Advanced Settings...] :詳細設定画面を表示します



3.1.4 Signal to Noise Ratio

測定内容（デフォルト）：Signal to Noise Ratio



 :測定を開始します

•Generator

Waveform :出力する信号の波形を設定します

※APx555のみ High Performance Sine Generator と DAC Generator の切替え設定があります

Level :出力する信号のレベルを設定します
(Levels Track Ch1 にチェックを入れると

Ch1 の設定が他のチャンネルに反映されます)

Frequency :出力する信号の周波数を設定します

Channels :出力する Ch を設定します

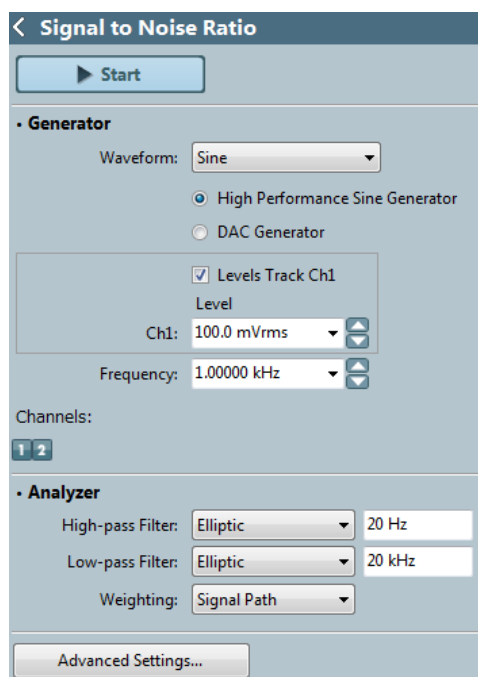
•Analyzer

High-pass Filter :ハイパスフィルタを設定します

Low-pass Filter :ローパスフィルタを選択します

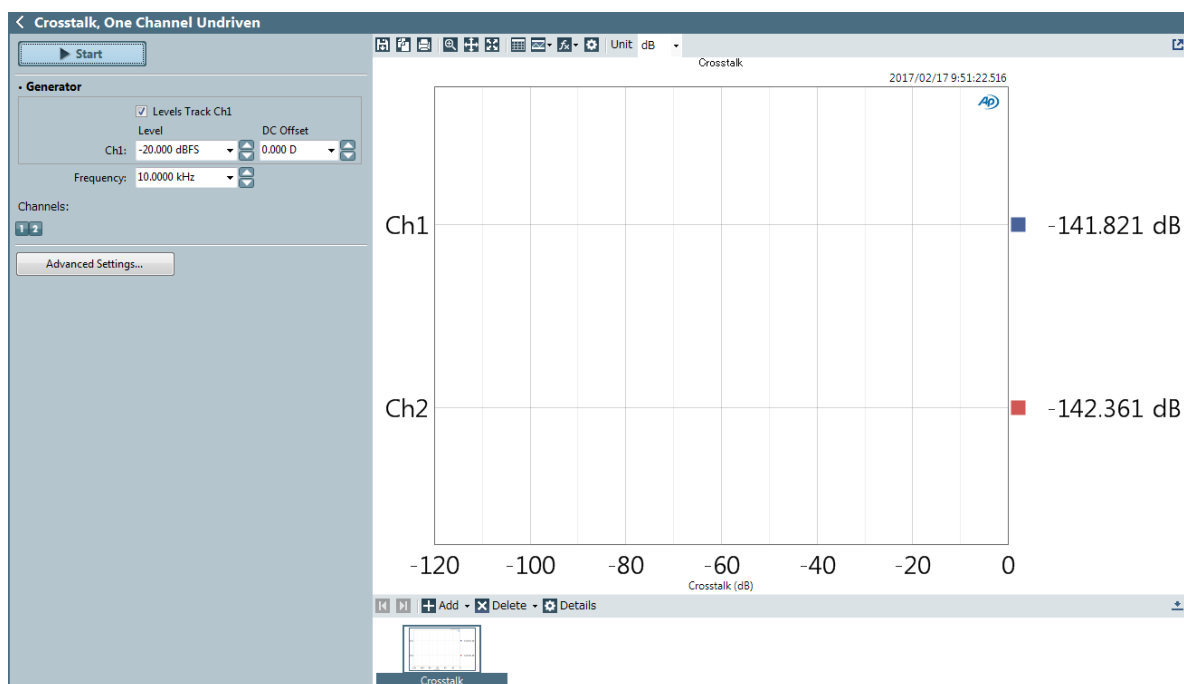
Weighting :重み付けを選択します

[Advanced Settings...] :詳細設定画面を表示します



3.1.5 Crosstalk, One Channel Undriven

測定内容 (デフォルト) : Crosstalk



 **Start** 測定を開始します

• **Generator**

※APx555のみ High Performance Sine Generatorと
DAC Generatorの切替え設定があります

Level : 出力する信号のレベルを設定します

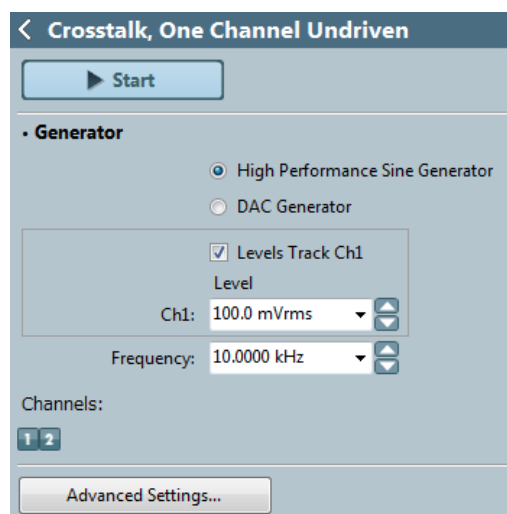
(Levels Track Ch1 にチェックを入れると

Ch1 の設定が他のチャンネルに反映されます)

Frequency : 出力する信号の周波数を設定します

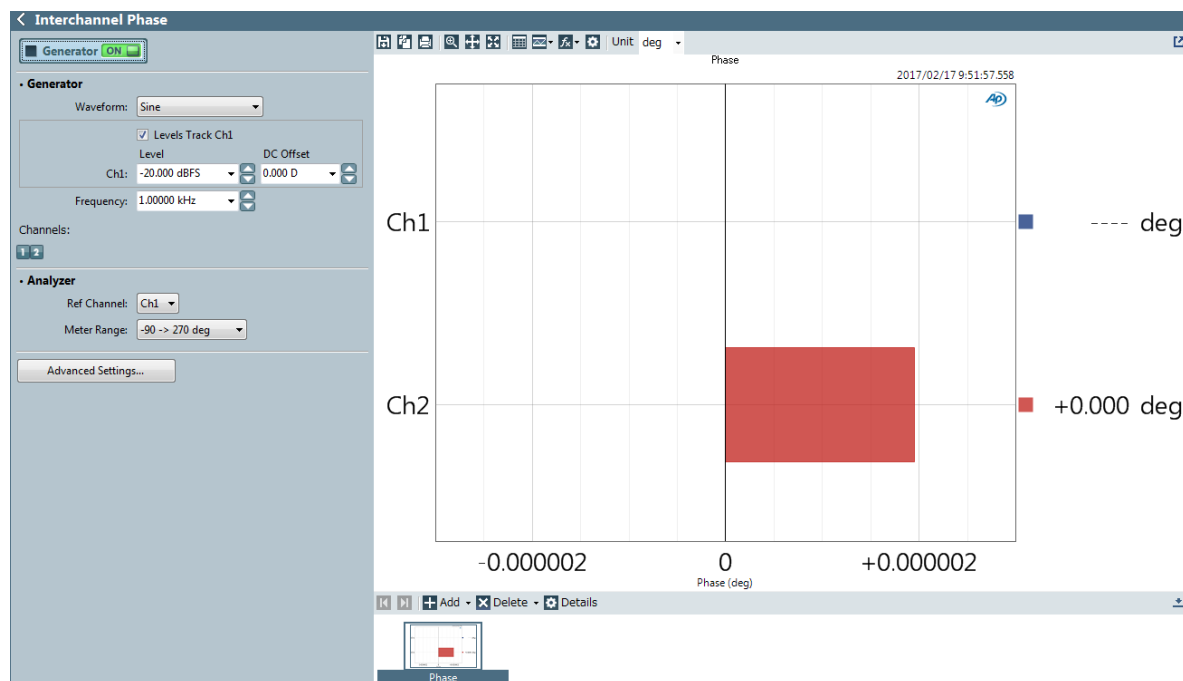
Channels : 出力する Ch を設定します

[Advanced Settings...] : 詳細設定画面を表示します



3.1.6 Interchannel Phase

測定内容 (デフォルト) : Phase



: 信号出力の ON/OFF を切り替えます

・Generator

Waveform : 出力する信号の波形を設定します

※APx555 のみ High Performance Sine Generator と DAC Generator の切替え設定があります

Level : 出力する信号のレベルを設定します
(Levels Track Ch1 にチェックを入れると

Ch1 の設定が他のチャンネルに反映されます)

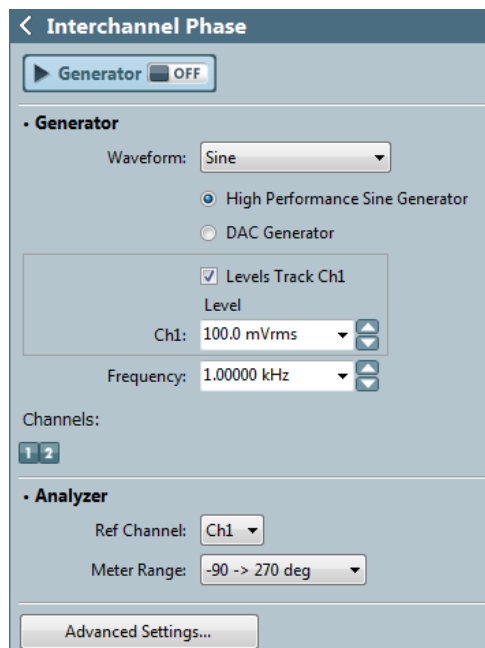
Frequency : 出力する信号の周波数を設定します

Channels : 出力する Ch を設定します

・Analyzer

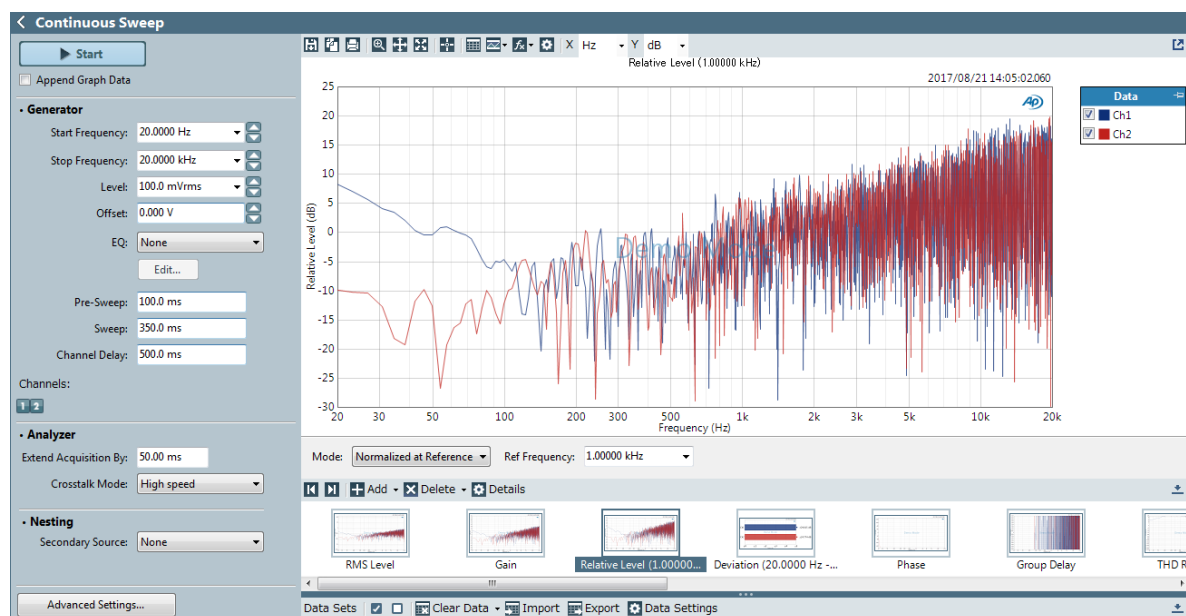
Ref Channel : リファレンスチャンネルを設定します

Meter Range : メータの範囲を設定します



3.1.7 Continuous Sweep

測定内容（デフォルト）：RMS Level, Gain, Relative Level (1.00000kHz), Deviation (20.0000Hz – 20.0000kHz), Phase, Group Delay, THD Ratio, THD Level, Distortion Product Ratio (H2), Distortion Product Level (H2), Impulse Response, Acquired Waveform, Crosstalk One Channel Driven, Acquired Crosstalk One Channel Driven, Crosstalk One Channel Undriven, Acquired Crosstalk One Channel Unriven,



Generator OFF : 信号出力の ON/OFF を切り替えます

Append Graph Data : 測定結果をグラフに上書きします

• Generator

Start Frequency : スイープ音の開始周波数を設定します

Stop Frequency : スイープ音の終了周波数を設定します

Level : 出力する信号のレベルを設定します

Offset : DC オフセット量を設定します

EQ : イコライザを設定します

Pre-Sweep : プレスイープ時間を設定します

Sweep : スイープ時間を設定します

Channels : 出力する Ch を設定します

• Analyzer

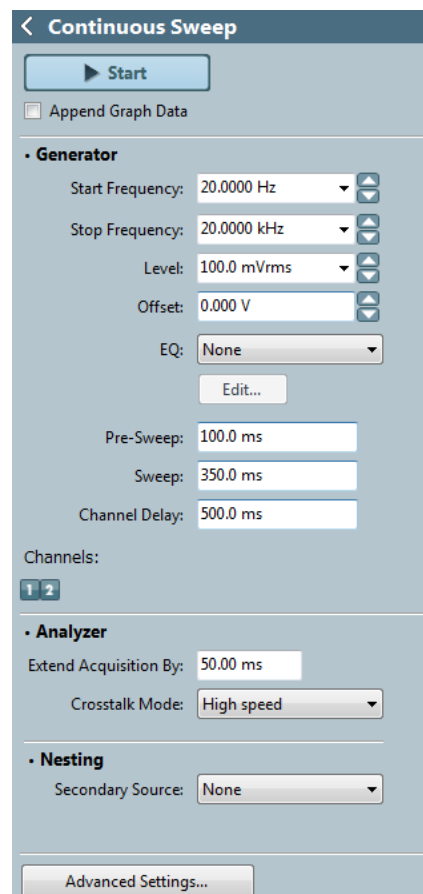
Extend Acquisition By : 出力終了後の信号取得時間を設定します

Crosstalk Mode : Crosstalk 測定方法を設定します

• Nesting

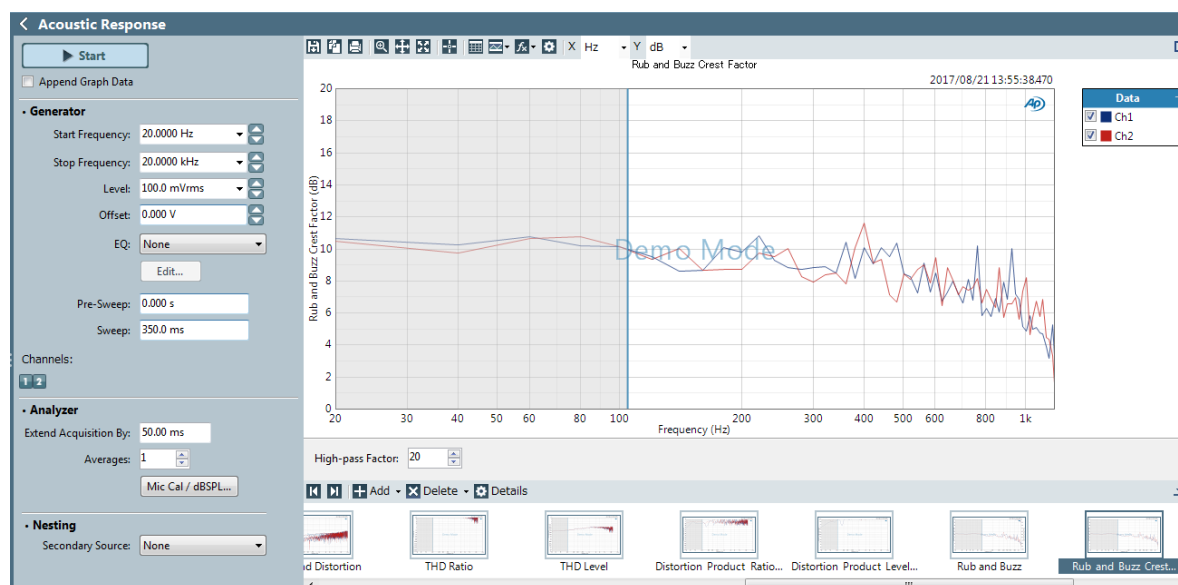
Secondary Source : 第 2 スイープ音の設定をします

[Advanced Settings...] : 詳細設定画面を表示します



3.1.8 Acoustic Response

測定内容（デフォルト）：Impulse Response, Energy Time Curve, RMS Level, Relative Level (1.00000kHz), Deviation (20.0000Hz – 20.0000kHz), Delay, Phase, Group Delay, Level and Distortion, THD Ratio, THD Level, Distortion Product Ratio (H2), Distortion Product Level (H2), Rub and Buzz, Rub and Buzz Crest Factor, Rub and Buzz Peak Ratio, Acquired Waveform



Generator OFF OFF を切り替えます

Append Graph Data :測定結果をグラフに上書きします

•Generator

Start Frequency :スイープ音の開始周波数を設定します

Stop Frequency :スイープ音の終了周波数を設定します

Level :出力する信号のレベルを設定します

Offset :DC オフセット量を設定します

EQ :イコライザを設定します

Pre-Sweep :プレスイープ時間を設定します

Sweep :スイープ時間を設定します

Channels :出力する Ch を設定します

•Analyzer

Extend Acquisition By :出力終了後の信号取得時間を設定します

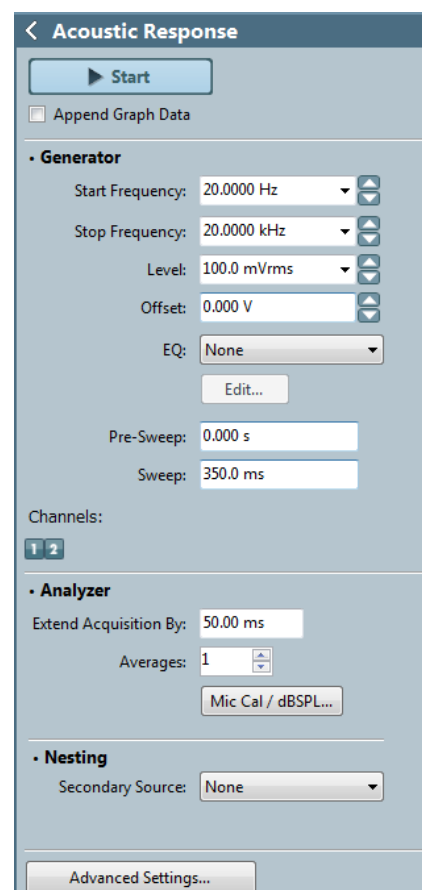
Averages :平均値を取得するための測定回数を設定します

[Mic Cal / dB SPL...] :マイク設定ウィンドウを表示します

•Nesting

Secondary Source :第 2 スイープ音の設定をします

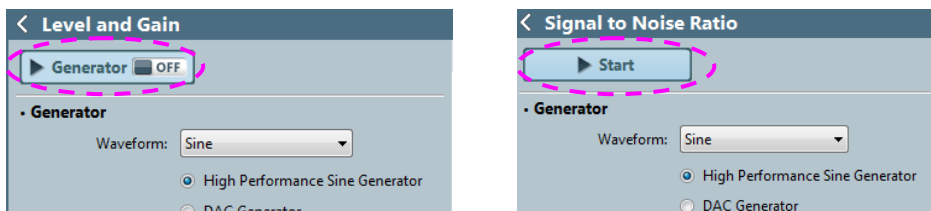
[Advanced Settings...] :詳細設定画面を表示します




3.2 測定の開始

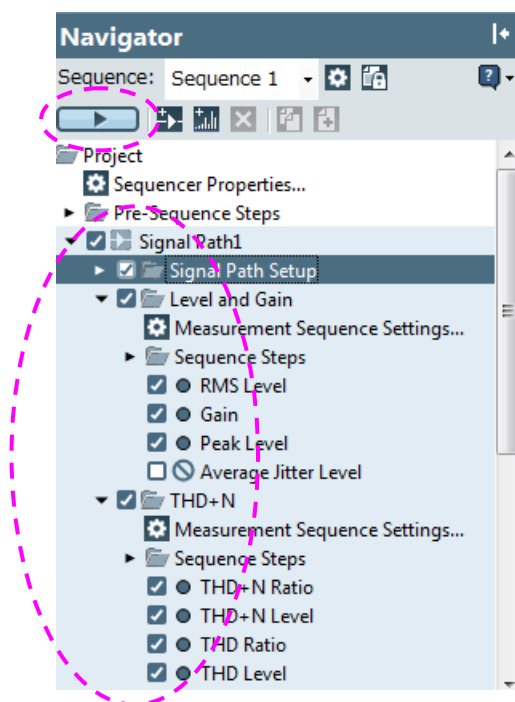
3.2.1 各測定項目 (Measurement) の実施

各 Measurement の設定画面で  や  をクリックすると、測定が開始されます。

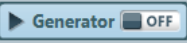



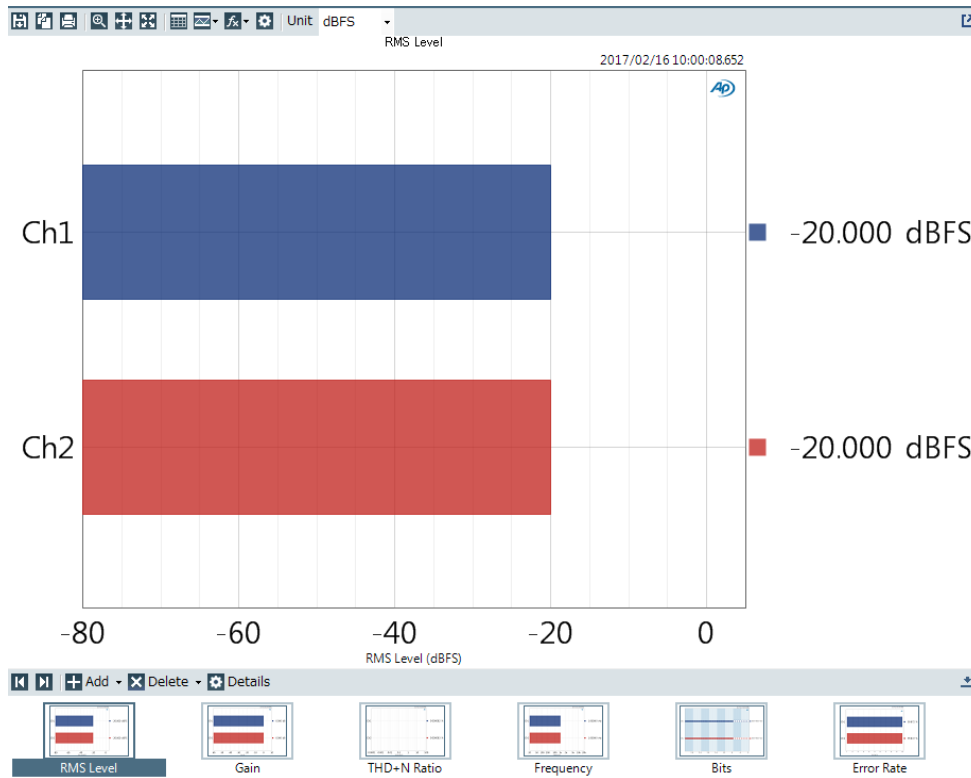
3.2.2 複数の測定 (シーケンス) の実施












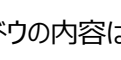
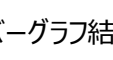
Navigator で項目にチェックを入れ、 をクリックすると、チェックした項目が一連のシーケンスとして連続で実行されます。



3.3 測定結果の表示


シーケンスを実行するか、各 Measurement の設定画面で  や  をクリックすると、Result に測定結果が表示されます。

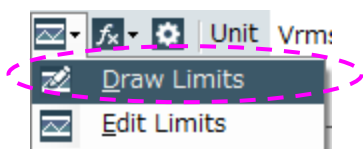


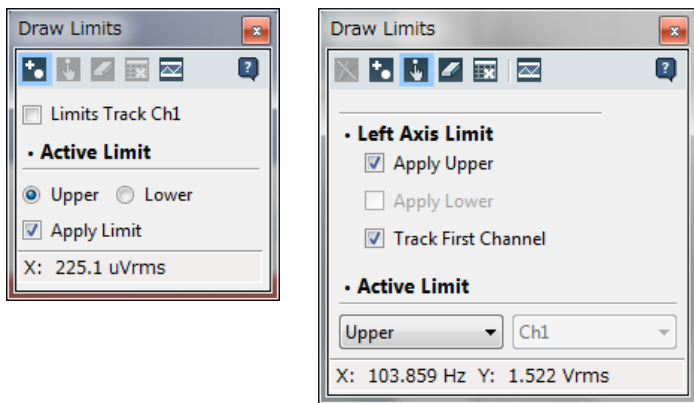
- | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------|
|  | Save graph image to disk | : グラフを画像ファイルで保存します |
|  | Copy graph image to clipboard | : グラフをクリップボードにコピーします |
|  | Print/export result | : グラフをレポートに出力します |
|  | Zoom in | : 拡大表示します |
|  | Set zoom/pan to original | : デフォルトのスケール表示に戻します |
|  | Fit view to data | : グラフに合わせたスケール表示にします |
|  | Show graph data | : グラフの数値データを表示します |
|  | Draw/edit limits | : Pass/Fail のしきい値を設定します |
|  | Add derived result | : 各種解析処理を行います |
|  | Edit graph properties | : グラフの各種設定を行います |
|  | Unit dBFS | : グラフの単位を変更します |
|  | X Hz | |
|  | Y x/y | |

3.4 Pass/Fail のしきい値の設定

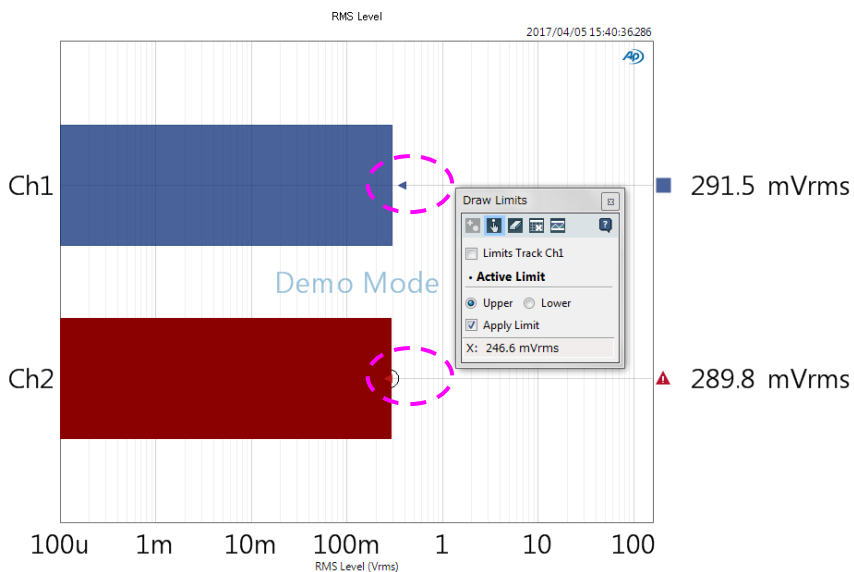
3.4.1 グラフに直接設定する (Draw Limits)

 ボタンをクリックして、Draw Limits をクリックすると、Draw Limits ウィンドウが表示されます。Draw Limits ウィンドウの内容は、バーグラフ結果と曲線グラフ結果で異なります




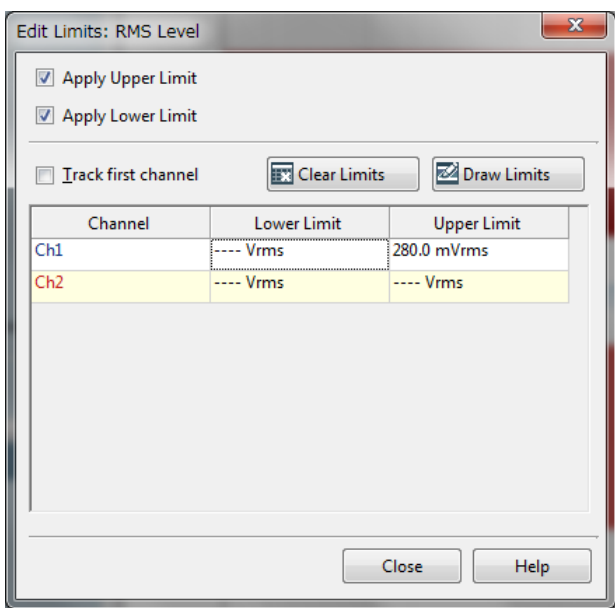
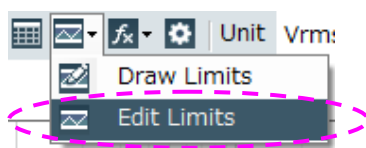


グラフの任意の場所をクリックすると、しきい値が設定されます。



3.4.2 数値で設定する (Edit Limits)

 ボタンをクリックして、Edit Limits をクリックすると、Edit Limits ウィンドウが表示されます。
任意の数値を入力して下さい



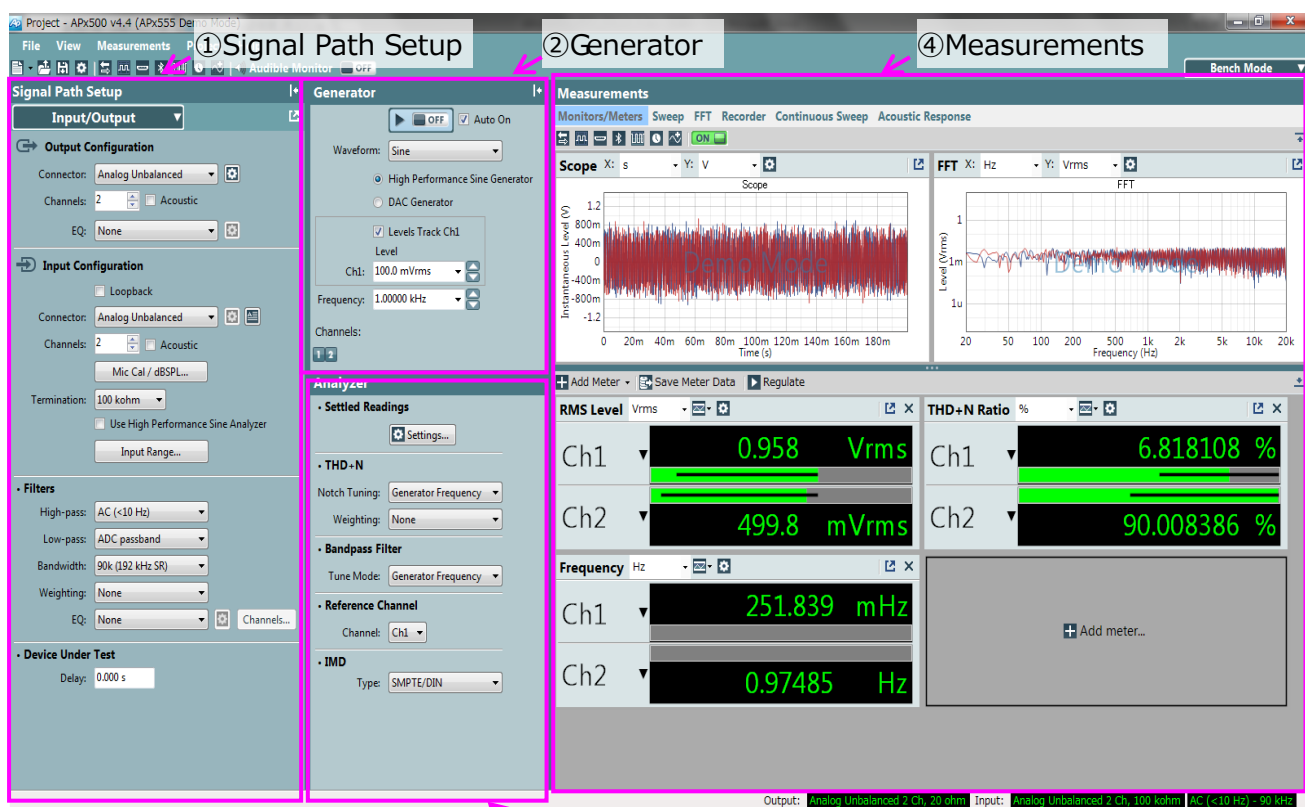
4 Bench Mode – ベンチモード

信号のリアルタイムモニタをメインとしたモードです。※APx515 は APX-SW-BEN が必要です

4.1 各部の役割 (Bench Mode)

画面各部の役割は以下の通りです。

- ①Signal Path Setup
入出力インターフェースの選択・各種設定を行います
- ②Generator
出力部の各種設定を行います
- ③Analyzer
入力部の各種設定を行います
- ④Measurements
入力信号の各種表示を行います




③Analyzer

4.2 Signal Path Setup (Input/Output)

測定に使用する入出力インターフェースの設定を行います。

Signal Path Setup 画面上部のプルダウンメニューで Input/Output を選択して下さい。

 ボタン : Undock (独立表示) ができます

 ボタン : 各項目の詳細設定画面を表示します

•Output Configuration

Connector : 出力インターフェースを選択します

Channels : 出力する Ch 数を設定します

Acoustic : アコースティック測定用の設定に切替えます

EQ : イコライザを設定します

•Input Configuration

Loopback : アナライザ内部の接続に切替えます

Connector : 入力インターフェースを選択します

Channels : 入力する Ch 数を設定します

Acoustic : アコースティック測定用の設定に切替えます

[MicCal/dBSPL] : 測定用マイクロフォンの校正設定を表示します

Termination : 入力終端抵抗を選択します

Use High Performance Sine Analyzer **※APx555 のみ**

: 高精度のアナライザ処理に切り替えます

[Input Range...]: 入力レンジを設定します

•Filters

High-Pass : ハイパスフィルタを選択します

Connector : ローパスフィルタを選択します

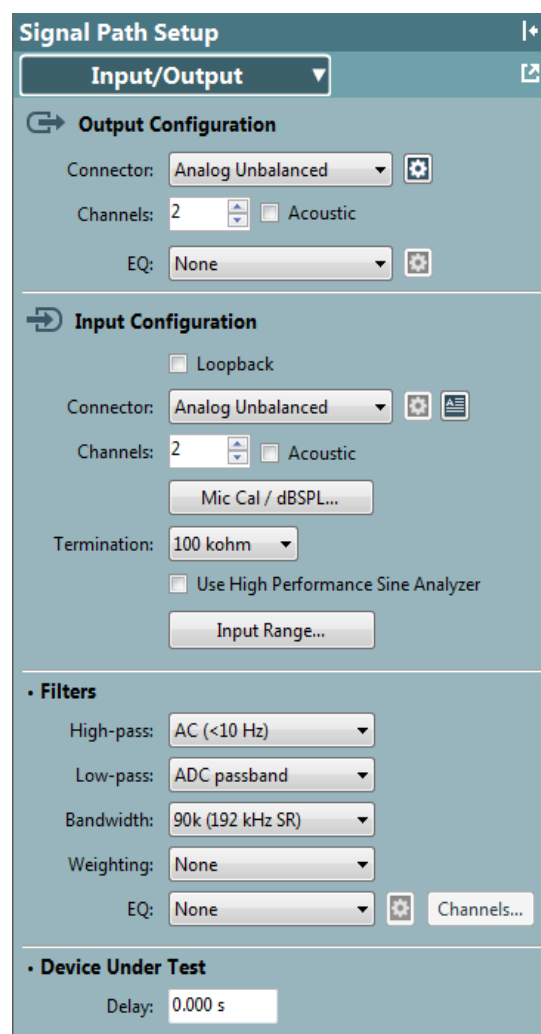
Bandwidth : 帯域幅を選択します

Weighting : 重み付けを選択します

EQ : イコライザを設定します

•Device Under Test

Delay : 測定を開始してからアナライザの処理が始まるまでの遅延時間を設定します



4.3 Generator

信号出力部の設定を行います。



: 信号出力の ON/OFF を切り替えます

Waveform : 出力する信号の波形を設定します

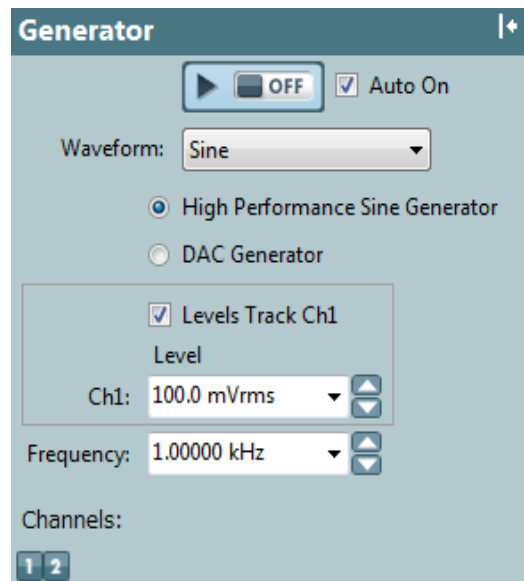
※APx555 のみ High Performance Sine Generator と DAC Generator の切替え設定があります

Level : 出力する信号のレベルを設定します
(Levels Track Ch1 にチェックを入れると

Ch1 の設定が他のチャンネルに反映されます)

Frequency : 出力する信号の周波数を設定します

Channels : 出力する Ch を設定します



4.4 Analyzer

信号入力部の設定を行います。

• **Settled Readings** : セtringの設定を行います

• **THD+N**

Notch Tuning : ノッチフィルタの周波数を設定します

Weighting : 重み付けを選択します

• **Bandpass Filter**

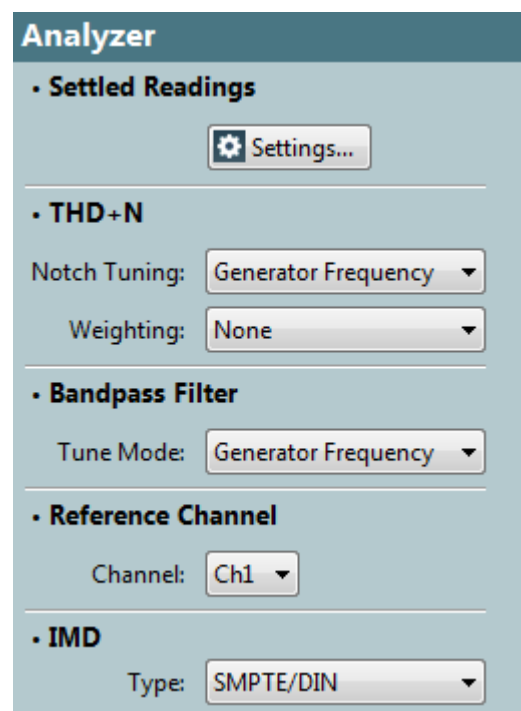
Tune Mode : バンドパスフィルタの周波数を設定します

• **Reference Channel**

Channel : リファレンスチャンネルを選択します

• **IMD**

Type : 相互変調ひずみの分析方法を選択します

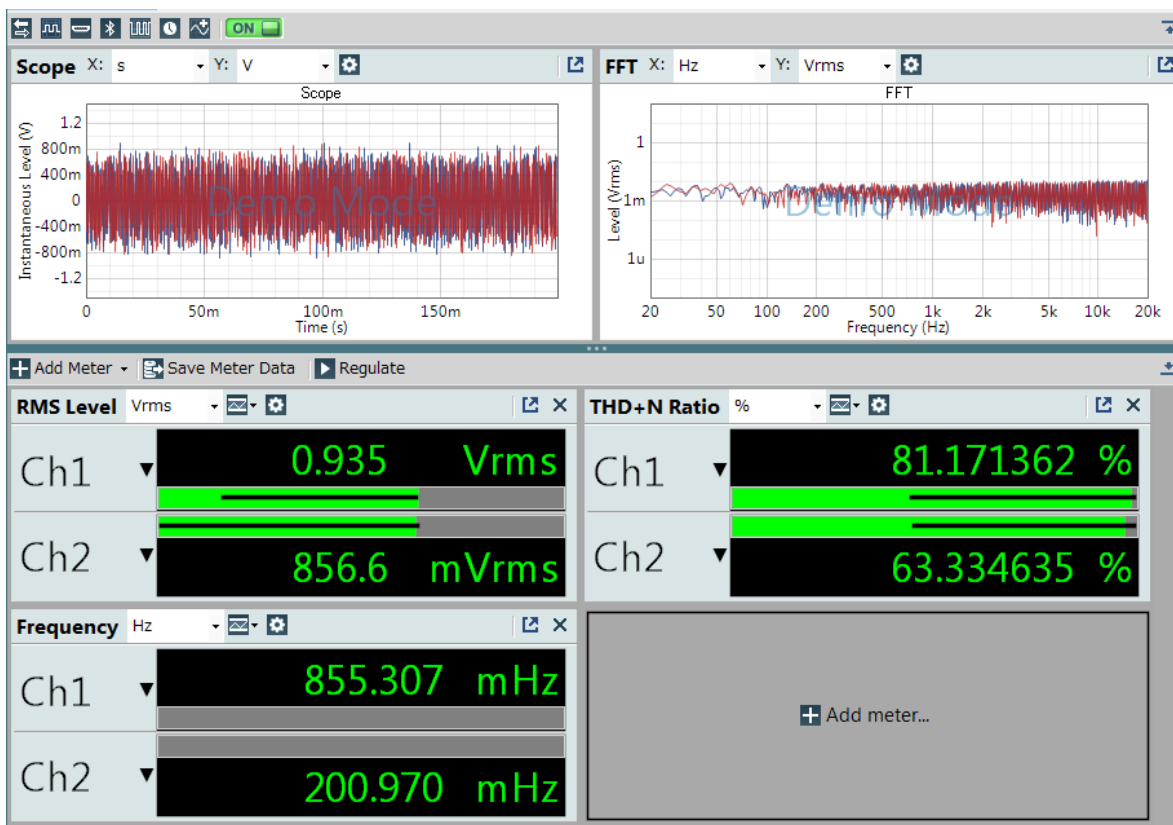


4.5 Measurements (Meters/Monitors)

入力信号の各種表示や、簡易的な測定を行います。

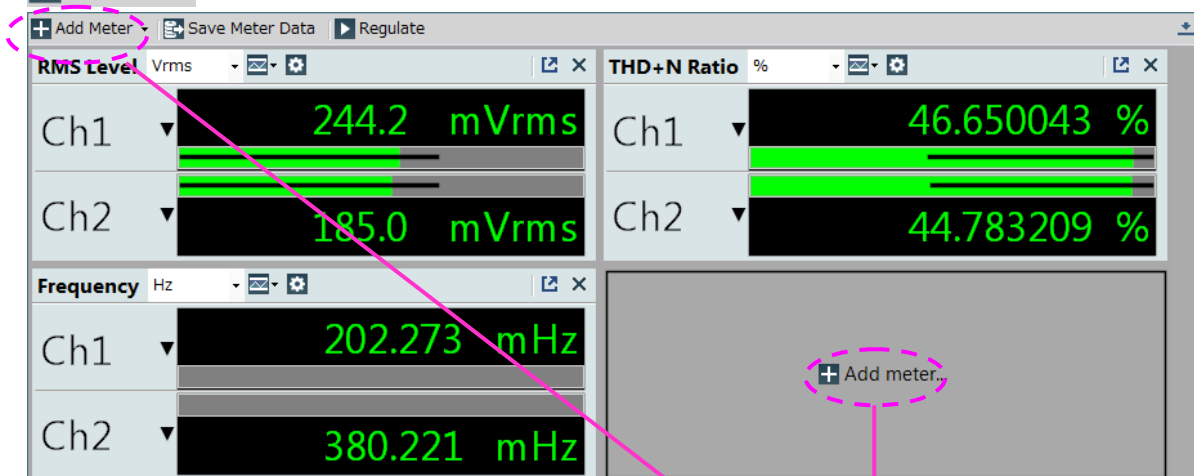
モニタ表示はデフォルトでは Scope, FFT, RMS Level, THD+N Ratio, Frequency が表示されています。

 ボタンで各モニタの Undock (独立表示) ができます

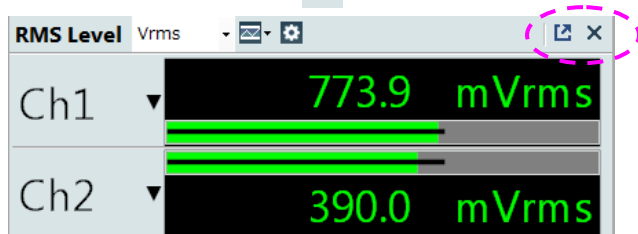


4.5.1 表示項目の追加と削除

+ Add Meter をクリックすると追加できる項目が表示されます。任意の項目を選択して下さい。











表示されたモニタは右上の **X** ボタンで削除されます。



- Bandpass Level
- Crest Factor
- DC Level
- Frequency
- Gain
- IMD Ratio
- Peak Level
- Phase
- RMS Level
- RMS Level Ratio
- SINAD
- THD+ N Level
- THD+ N Ratio
- DC Level (DCX)
- Resistance (DCX)
- Bits
- Digital Interface Level
- Error Rate
- Input Sample Rate

4.5.2 一部機能の設定・制御

シーケンスモードの Monitors/Meters 同様に、一部機能の設定・制御ができます。

	Aux Control	: DCX127 などの AUX インターフェースの制御を行います
	Metadata Monitor	: デジタル信号のメタデータを表示します
	HDMI	: HDMI 信号のメタデータ表示と CEC 制御を行います
	Bluetooth Monitor	: Bluetooth の各種情報表示と制御を行います
	PDM Control Codes	: PDM の各種設定を行います
	Serial Reference Clock	: デジタルシリアルのリファレンスクロック周波数を設定します
	Analog Sine Generator	: アナログサインジェネレータの設定・制御を行います ※APx555 のみ
	ON/OFF	: モニタ機能の ON/OFF を切替えます

4.6 Measurements (簡易測定)

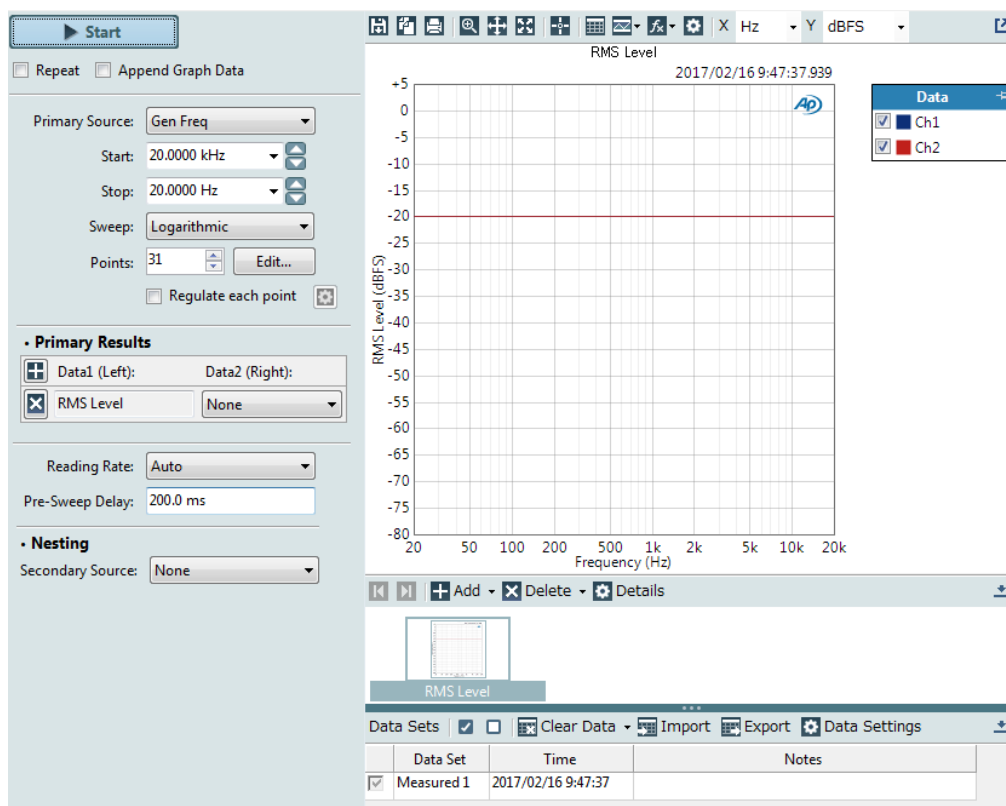
ベンチモードでは入力信号のモニタ表示のほか、簡易的な測定を実施することができます。

画面上部のタブから、モニタ表示と各種測定を切り替えます。

Monitors/Meters Sweep FFT Recorder Continuous Sweep Acoustic Response

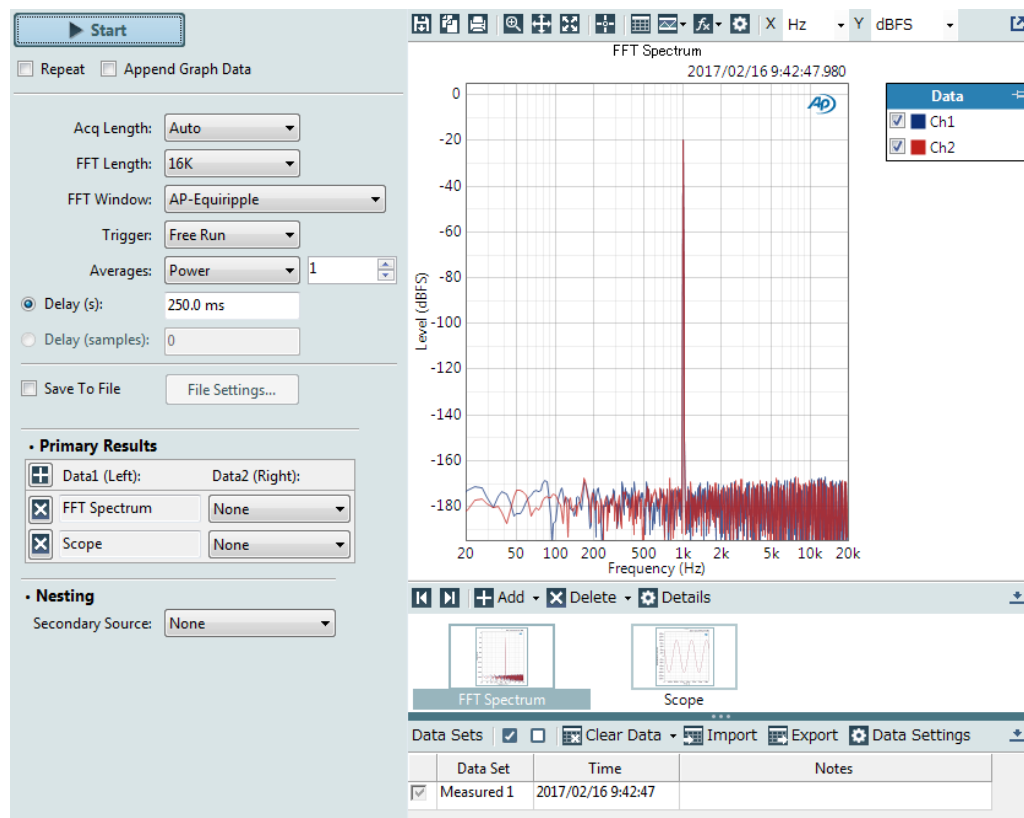
4.6.1 Sweep

スイープ音を使った測定を行います (Sequence Mode の Stepped Sweep と同様です)。



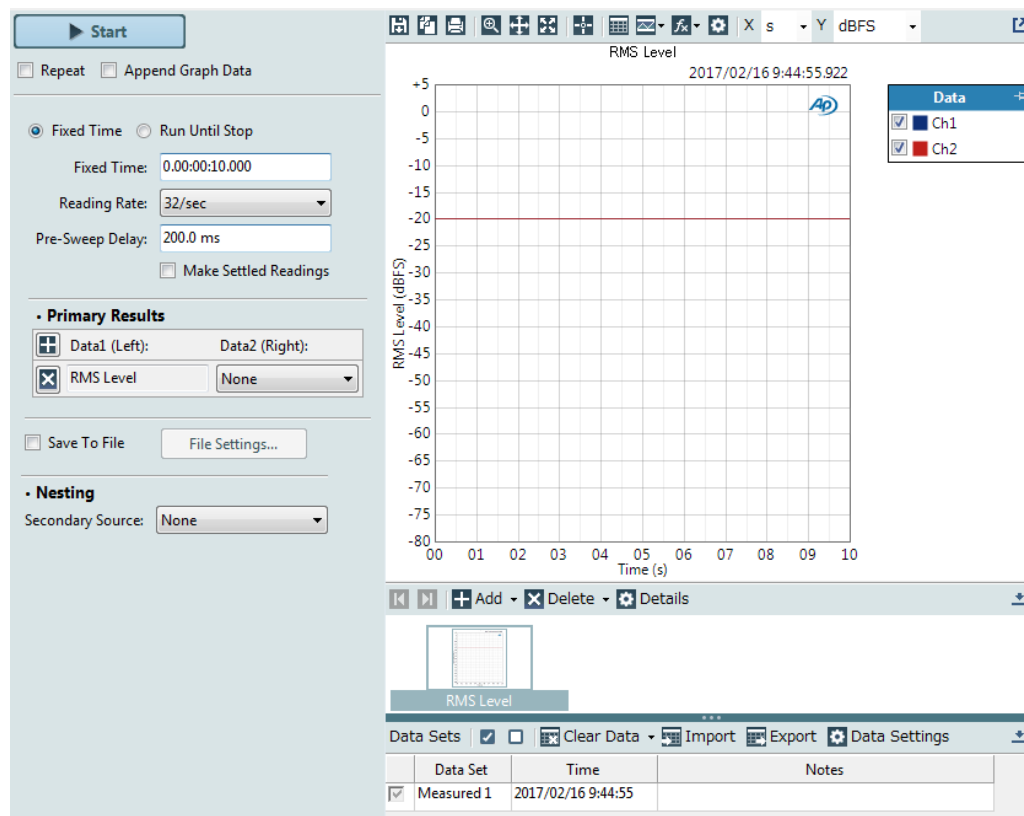
4.6.2 FFT

Generator で設定した信号音で測定を行います。



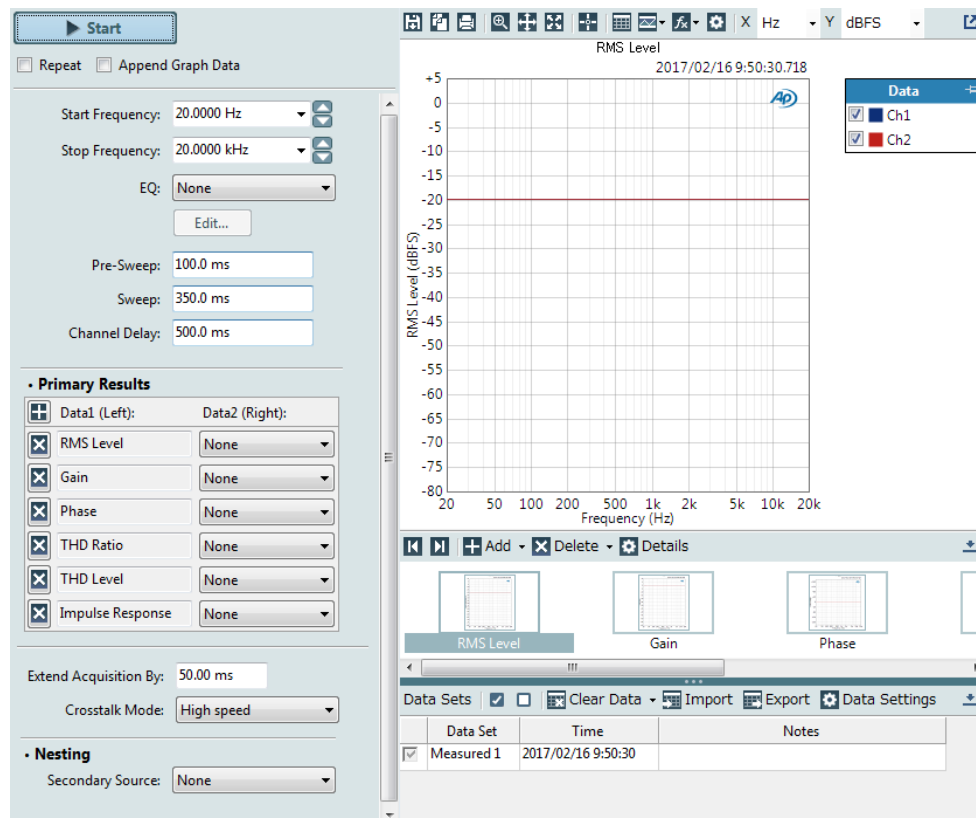
4.6.3 Recorder

Generator で設定した信号音で一定時間の測定を行います。



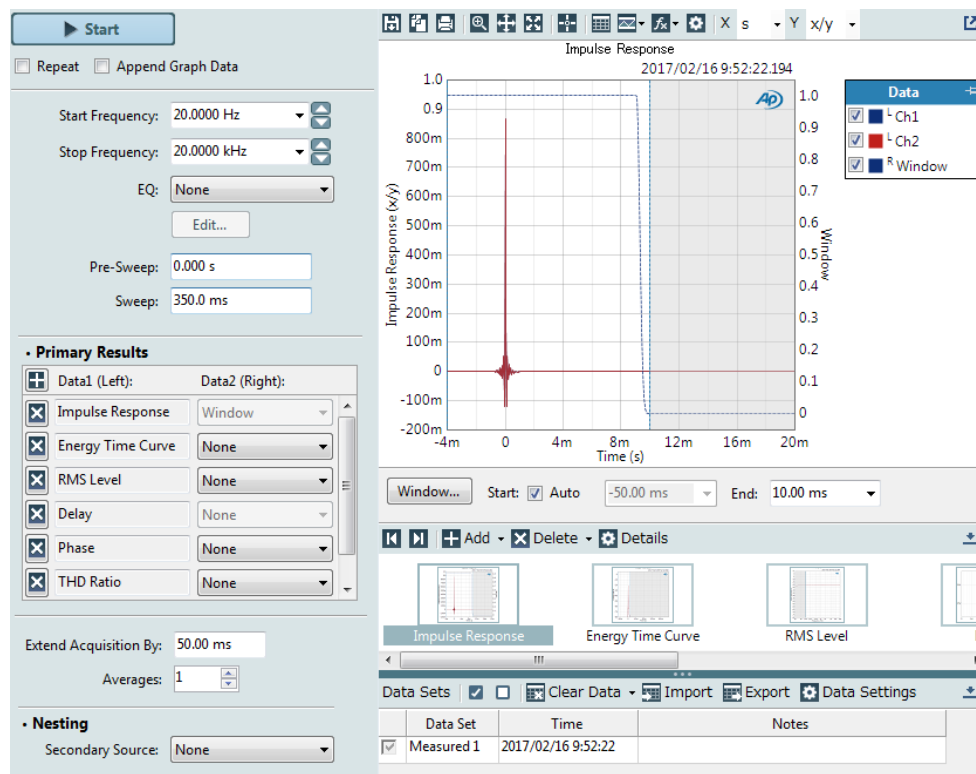
4.6.4 Continuous Sweep

連続スイープ音（チャープ音）を使った測定を行います。



4.6.5 Acoustic Response

連続スイープ音（チャープ音）を使ったアコースティック特性の測定を行います。



4.7 測定結果画面

各 Measurement の設定画面で **Generator OFF** や **Start** をクリックすると、Result に測定結果が表示されます。



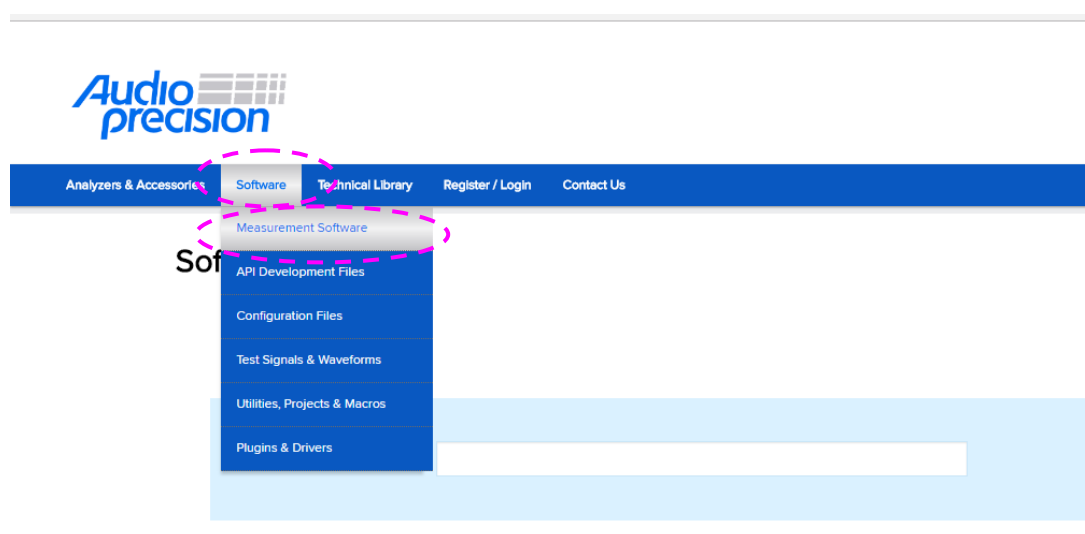
- | | | | | |
|------|-------------------------------|------------------------|-------|---------------|
| | Save graph image to disk | :グラフを画像ファイルで保存します | | |
| | Copy graph image to clipboard | :グラフをクリップボードにコピーします | | |
| | Print/export result | :グラフをレポートに出力します | | |
| | Zoom in | :拡大表示します | | |
| | Set zoom/pan to original | :デフォルトの表示に戻します | | |
| | Fit view to data | :グラフに合わせた表示にします | | |
| | Show graph data | :グラフの数値データを表示します | | |
| | Draw/edit limits | :Pass/Fail のしきい値を設定します | | |
| | Add derived result | :各種解析処理を行います | | |
| | Edit graph properties | :グラフの各種設定を行います | | |
| Unit | dBFS | X Hz | Y x/y | :グラフの単位を変更します |

5 セルフテスト

APx シリーズオーディオアナライザを正しくお使い頂くため、定期的に製品の校正を推奨しております。尚、メーカーでの推奨校正期間は1年です。お客様にて製品の動作/性能をチェックするためのソフトウェアをメーカーのホームページにて公開しております。

5.1 セルフテストファイルのダウンロード

AP社のHP <https://www.ap.com/> へアクセスし、Software タブから Measurement Software を選択します。



以下の条件で検索します。

Keyword Search : Self test

Category : Utilities, Projects & Macros

Product Family : APX Analyzers, Latest version

Software Version : Latest Version

検索結果からご使用中の APx500 ソフトウェアと同一のバージョンをダウンロードして下さい。

(例：AP x 500 Ver4.4 の場合は Self Test Ver 4.4)

Software	Product Family	Instruments	Version	Category
APx Self Test Automated self-test for all APx500 Series instruments. Run this test to confirm proper operation and before sending an instrument in for service. Download ZIP 4.3 MB	APx Analyzers	APx511 APx515 APx52x Series APx555 APx58x Series	4.4	Utilities, Projects & Macros

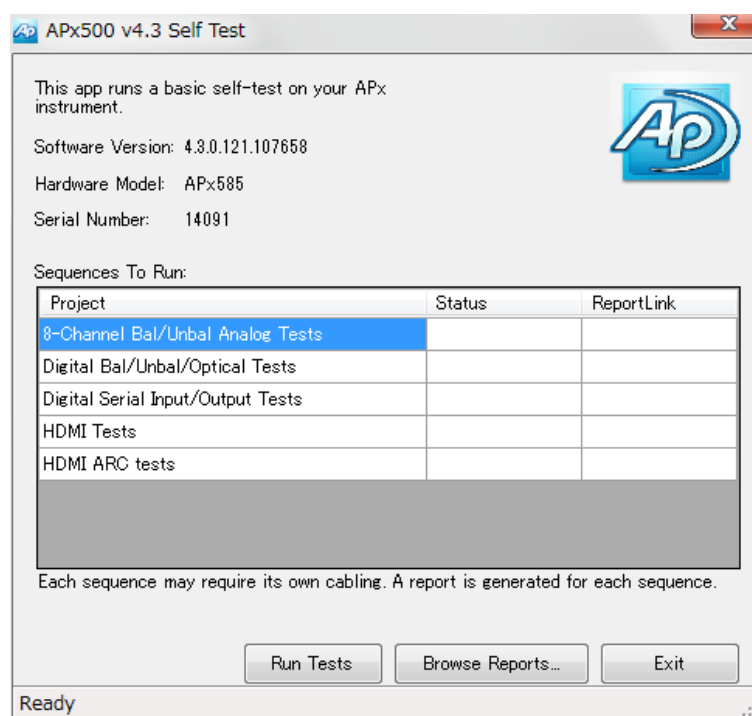
- ※ ファイルのダウンロードにはユーザー登録が必要です。
- ※ メーカーのホームページ更新により画面は変更となる場合があります。

5.2 セルフテストの実行

APx オーディオアナライザが PC に接続されていることを確認し、SelfTest.exe を起動します。

本体の型番、シリアル番号、オプション含む SelfTest で確認できる項目が表示されます。“Run Tests” をクリックし マクロに従ってセルフテストを実施します。

- ※ Bluetooth オプションはセルフテスト対象外です。



セルフテストの結果は PDF で出力されます。ウォームアップ不足、指示通りケーブルを接続しなかった場合など、FAIL 判定となる場合があります。

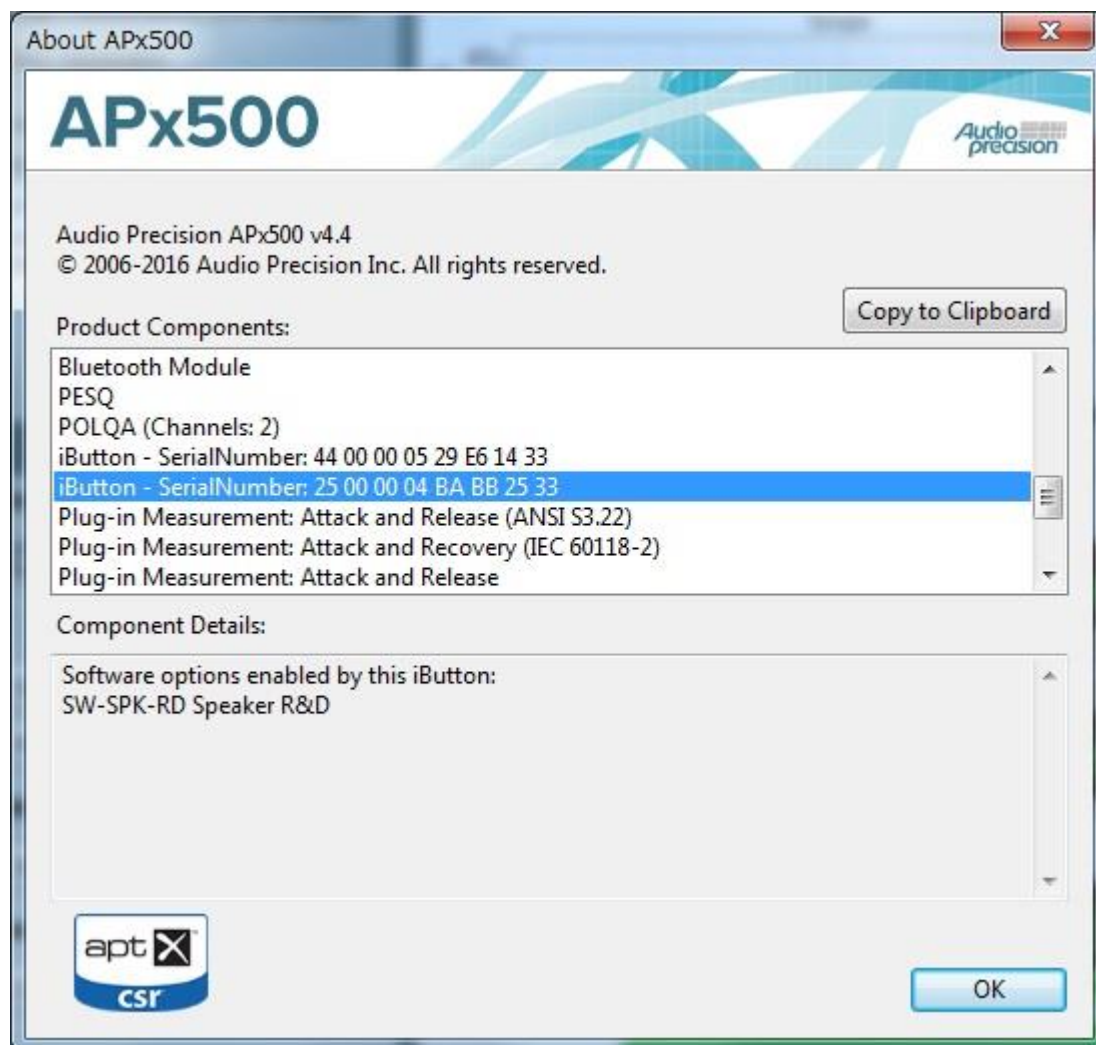
FAIL の場合は、調整及び修理が必要な場合がありますので、コーンズテクノロジー株式会社までお問い合わせ下さい。

6 FAQ – よくあるご質問

6.1 ソフトウェアのバージョンやオプションの確認方法について

APx500 ソフトウェアの Help >> About をクリックしてください。

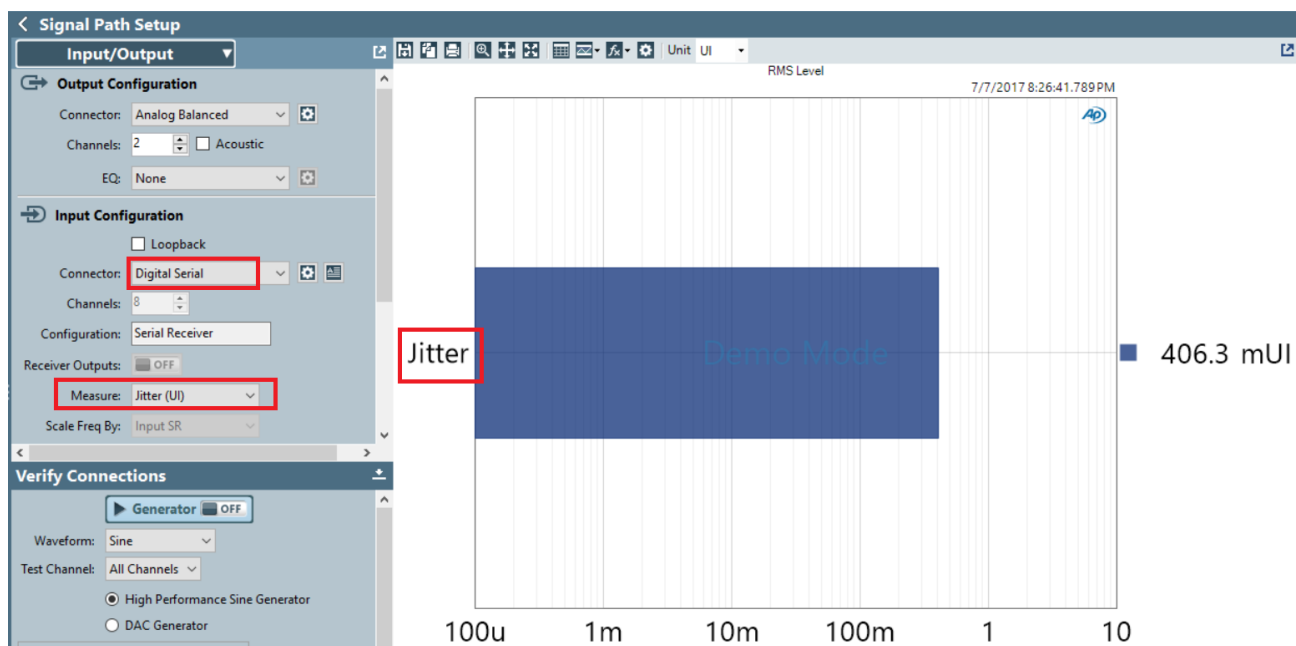
About APx500 ウィンドウには、ソフトウェアのバージョンとハードウェアコンポーネントの詳細が表示されます。[Product Components] 選択ボックスで、iButton で始まる項目を探して選択します（存在する場合）。[Component Details] ボックスに詳細が表示されます。図の例では、SPK-RD オプションが含まれていることが確認できます。



尚、APx500 ソフトウェアの最新版は www.ap.com からダウンロードできます。

6.2 ジッタの測定方法は？

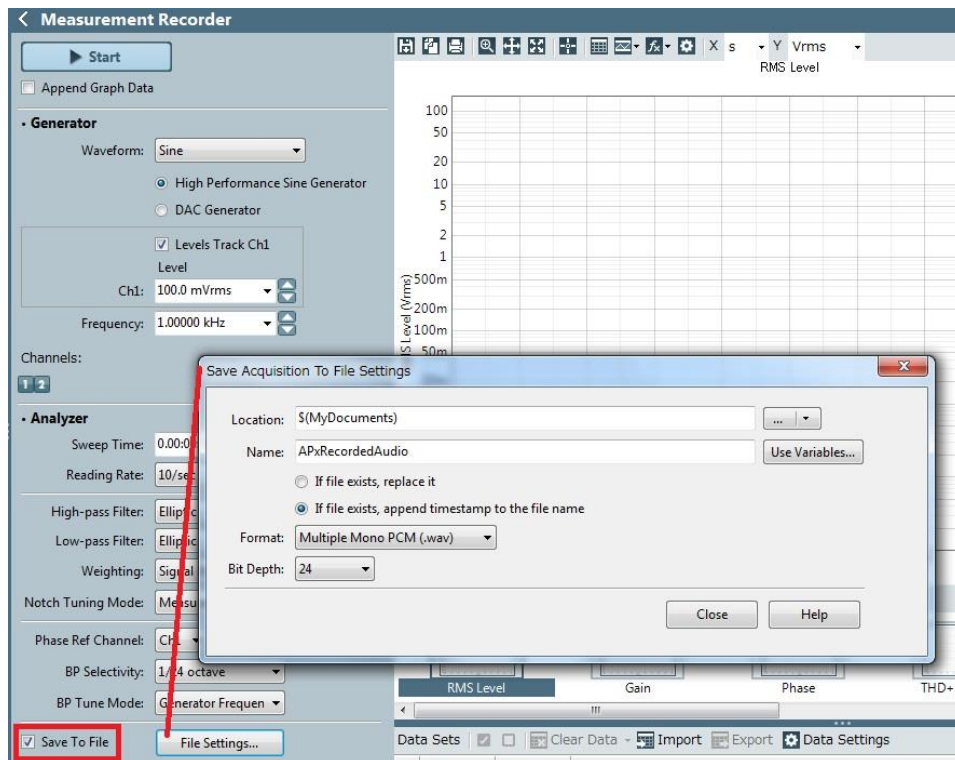
APx555 もしくは ADIO オプションを搭載した APx シリーズ (APx515 を除く) で、デジタル入力時に Measure を Jitter にすることにより可能です。



6.3 測定した信号を音声ファイルで保存はできるか？

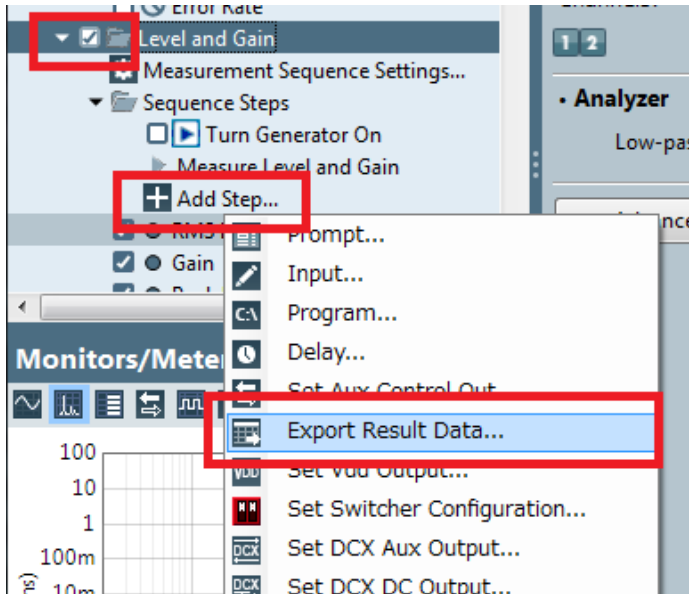
測定項目 : Measurement Recorder, Noise Recorder, PESQ, POLQA, Signal Acquisition, Signal Analyzer の場合、測定と同時に wav 等のファイル形式で保存が可能です。

save to file にチェックを入れ、各パラメータを設定して測定を実行すると指定した場所に保存されます。

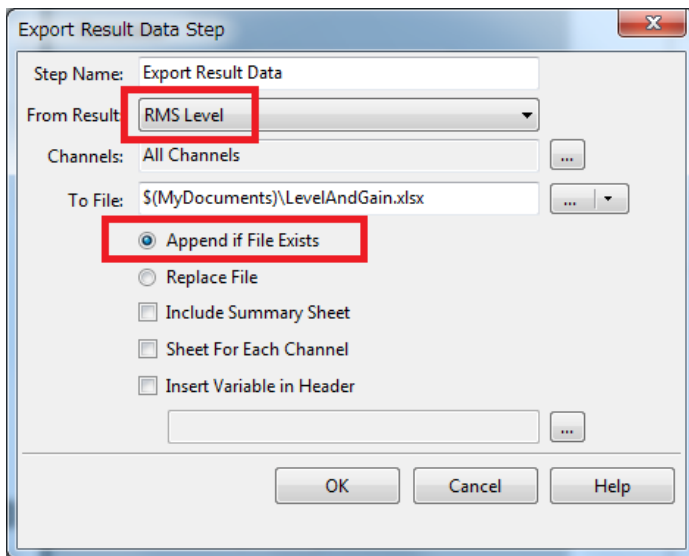


6.4 連続でレベル測定を行った結果を Excel ファイル上に順番に保存したい

1. シーケンスモードのナビゲータにて、[Level and Gain]にチェックを入れ、Add Step を「Export result Data…」を選択してください。



2. From Result を選択し、「Append if File Exists」を選択します(追加保存されます)。

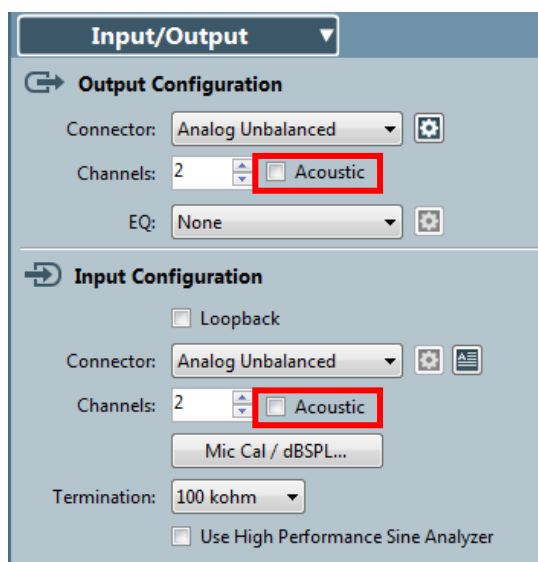


3. Start Sequence ボタン  をクリックして測定を実行する度に Excel に結果が保存されます。

	A	B	C	D	E	F	G
1	RMS Level						
2	Channel	RMS Level	Lower Limit	Passed	Lower Limit	Passed	Upper Limit
3		Vrms	Vrms		Vrms		
4	Ch1	0.099999		True		True	
5	Ch2	0.099981		True		True	
6	Ch1	0.099999		True		True	
7	Ch2	0.099981		True		True	
8	Ch1	0.099999		True		True	
9	Ch2	0.099981		True		True	
10	Ch1	0.099999		True		True	
11	Ch2	0.099981		True		True	

6.5 アコースティック測定のセットアップ方法について教えてください（APx シリーズ v4.5）。

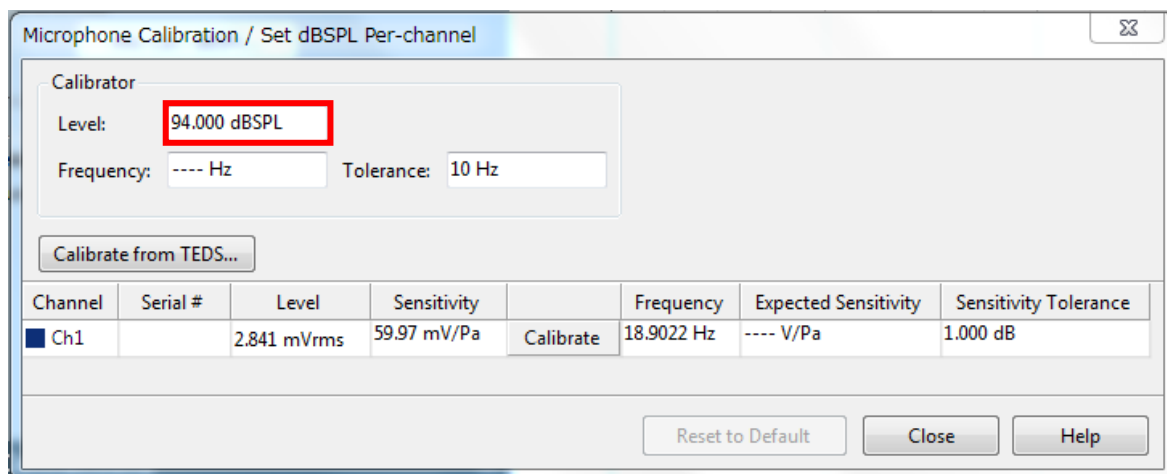
1. Signal Path Setup の Output Configuration と Input Configuration の “Acoustic” チェックボックスにチェックを入れます。これにより、Signal Path における測定結果は音響の基準単位で表示するように設定されます。例えば、レベル測定結果は音圧レベル（dB SPL）またはパスカル（Pa）で表示されます。なお、この Acoustic チェックボックスはアナログ入力の際に利用可能です。



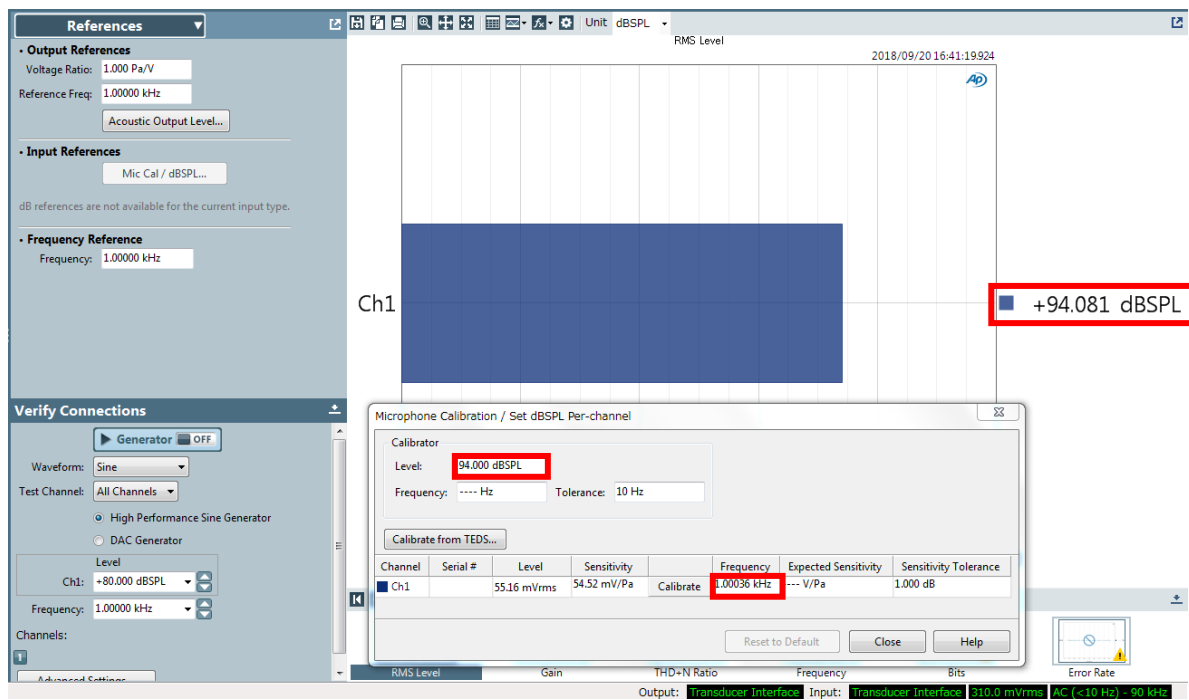
2. ラウドスピーカーを試験で使用される場所に配置します。

3. マイク標準校正器（3-1）もしくは APx1701 による TEDS 機能（3-2）を使用して、マイクを校正します。

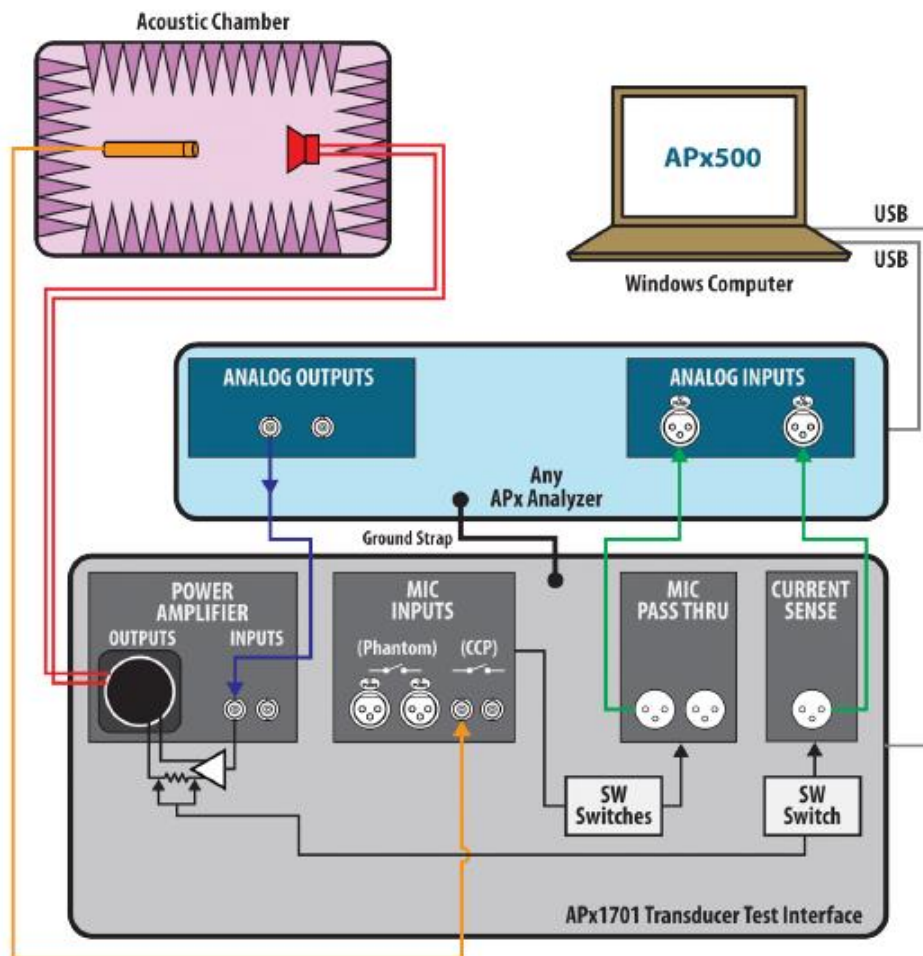
3-1-1. [Mic Cal/dBSPL...]をクリックし[Microphone Calibration]ウィンドウを開きます。サウンドキャリアプレートで設定している出力レベルと[Calibrator]の下にある[Level]を同じ値に設定します。ここでは 94dB のマイク標準校正器を使用しています。



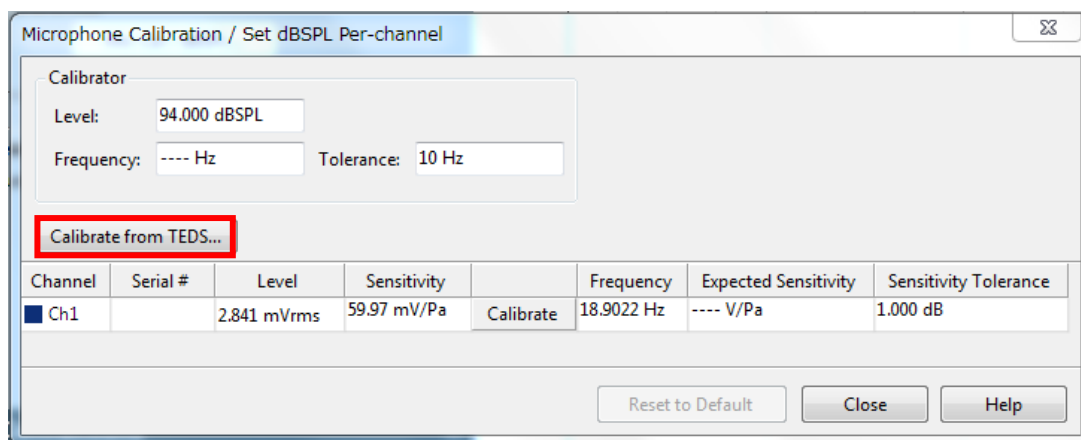
3-1-2. キャリブレーションにマイクを挿入しキャリブレーションのスイッチを入れます。Monitor 画面で信号が入力されていることを確認できます。レベルが安定したら[Calibrate]ボタンをクリックし校正が完了します。



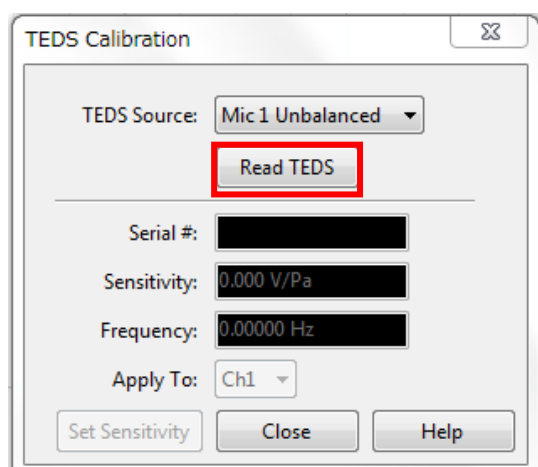
3-2. APx 測定用マイクロホンシリーズでは APx1701 と同時に用いることで TEDS 機能を使用することができます。この機能によって、マイク標準器が不要となり容易に素早くマイクの校正を行うことができます。下記の図は APx シリーズと 1701 によるシステム構成例になります。



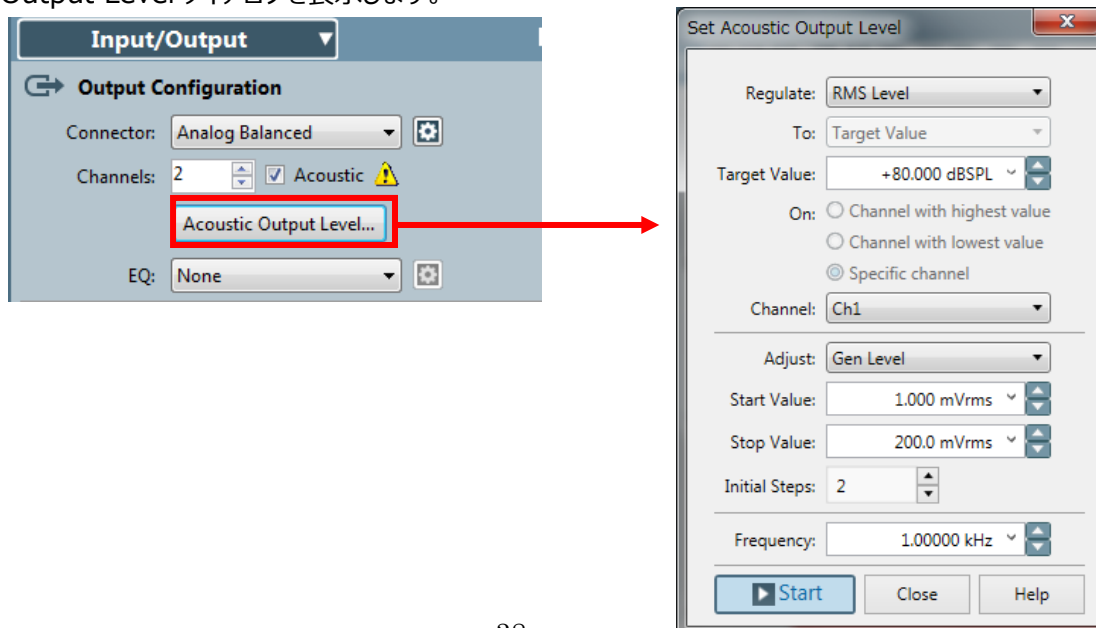
3-2-1. Signal Path Setup の Output Configuration と Input Configuration の Connector を「Transducer Interface」に設定します。3-1-1. と同様に[Microphone Calibration]ウィンドウを開き、[Calibration from TEDS...]をクリックします。




3-2-2. TEDS Source で校正したいマイクを選択し、Read TEDS をクリックすると校正が完了します。



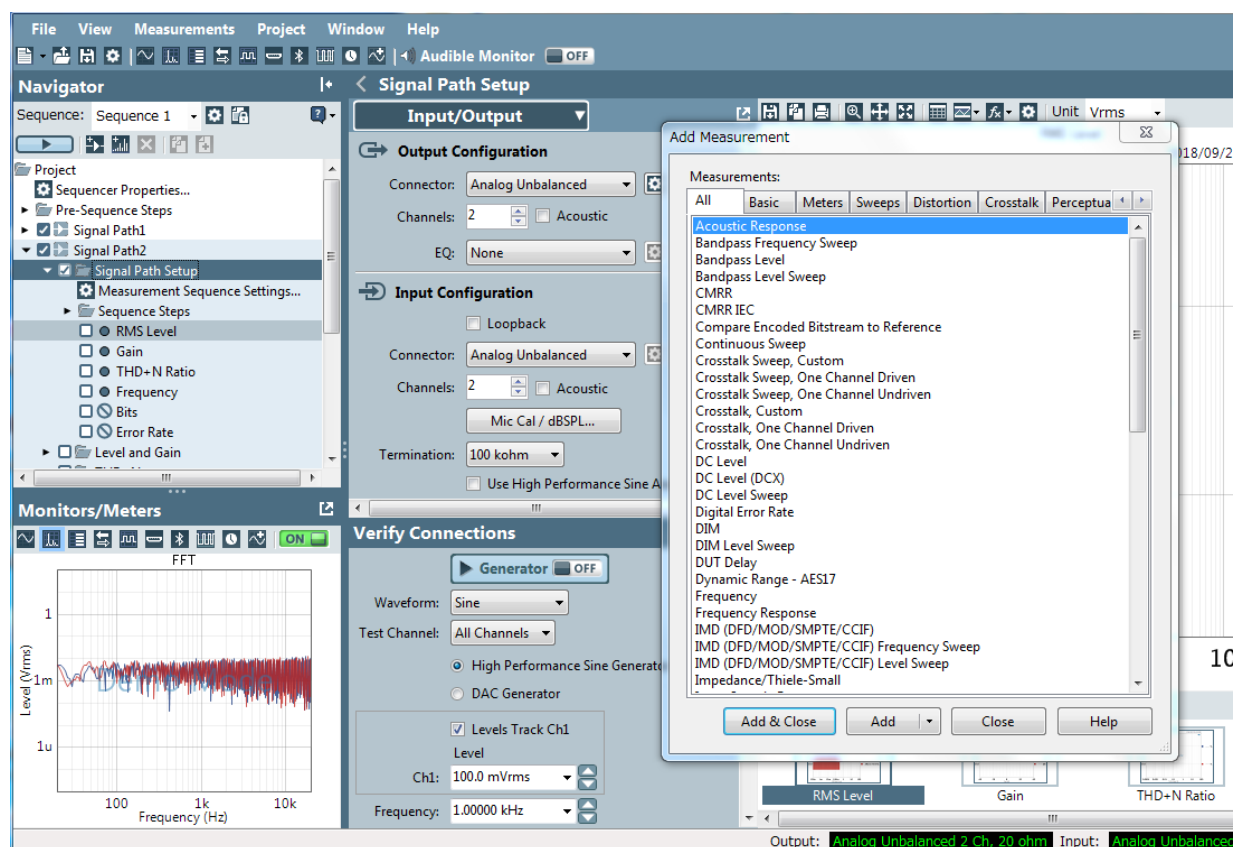
4. Acoustic 出力の設定を行います。[Acoustic Output Level...]ボタンをクリックして、Set Acoustic Output Level ダイアログを表示します。



4-1.各項目の設定を行います。Target Level は、アンプやスピーカーシステムの損傷や過度の非線形動作を避けるレベルに設定します。Channel は、マイク信号を入力するチャンネルに設定します。

4-2.  ボタンをクリックします。Target Level に達するように Auto Gen Level が調整されます。この機能によって、アナライザの出力電圧（アンプとスピーカーを動作する）とマイクで測定した音響レベルが調整され、出力レベルが校正されます。

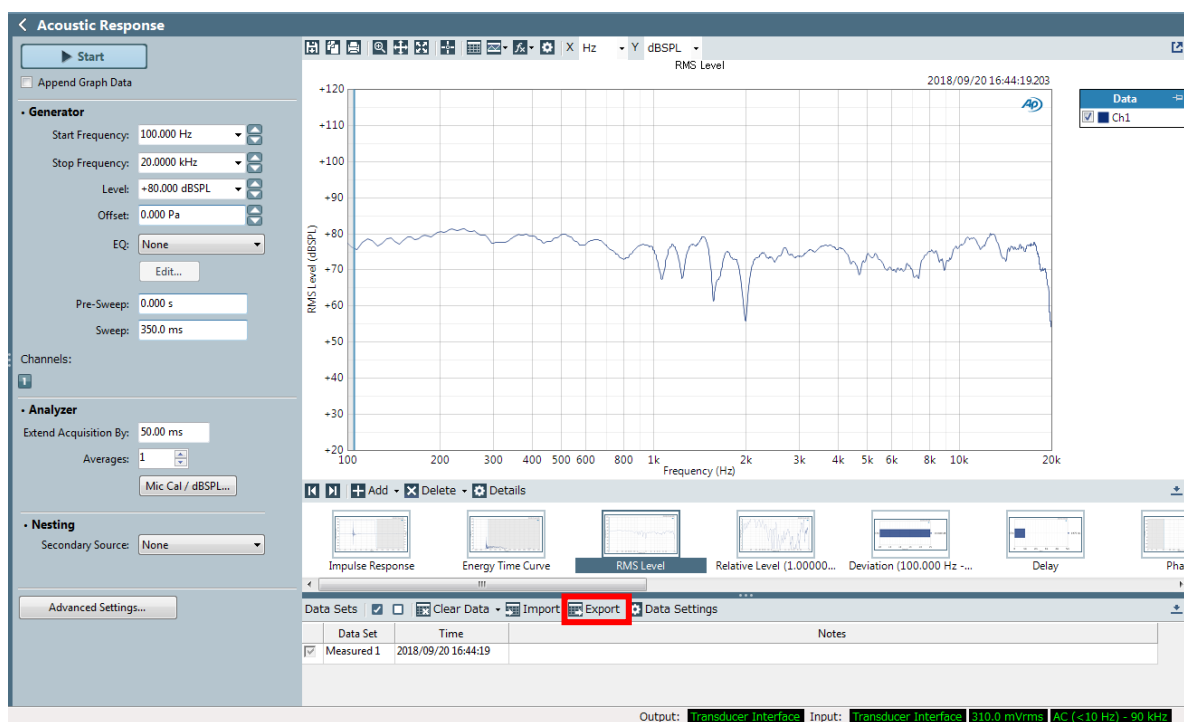
5. 最後に Navigator 内の Add measurement  より、Acoustic Response の追加を行います。



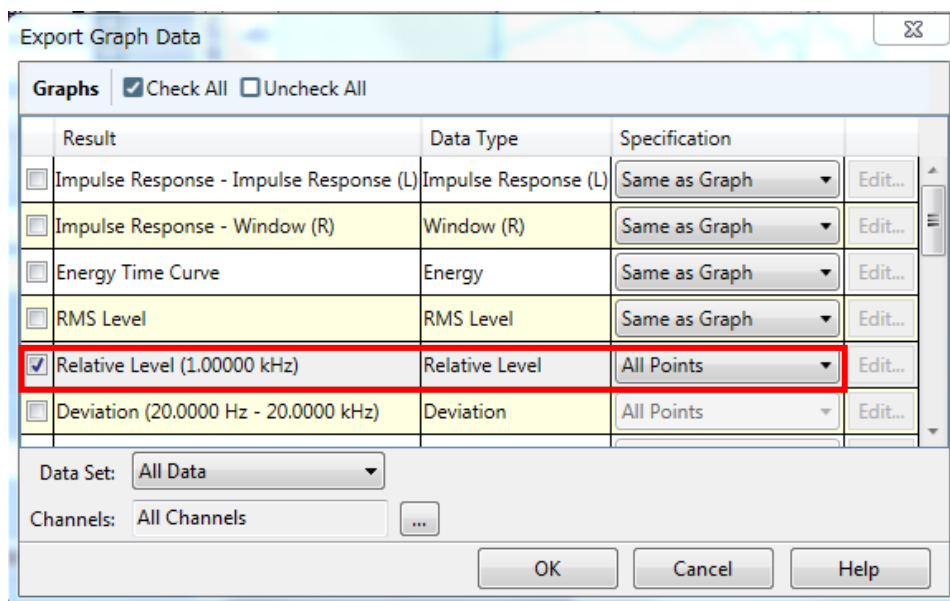
6.6 マイクの周波数特性を測定したい。

測定物がマイクの場合、スピーカーの周波数応答特性を測定する必要があります。ステップ 6.5 のアコースティック測定のセットアップを行った後、得られた応答カーブを反転し出力 EQ にインポートすることで、音響出力を平坦化します。ここでは使用するスピーカー特性より出力周波数を 100Hz 以上に設定しております。

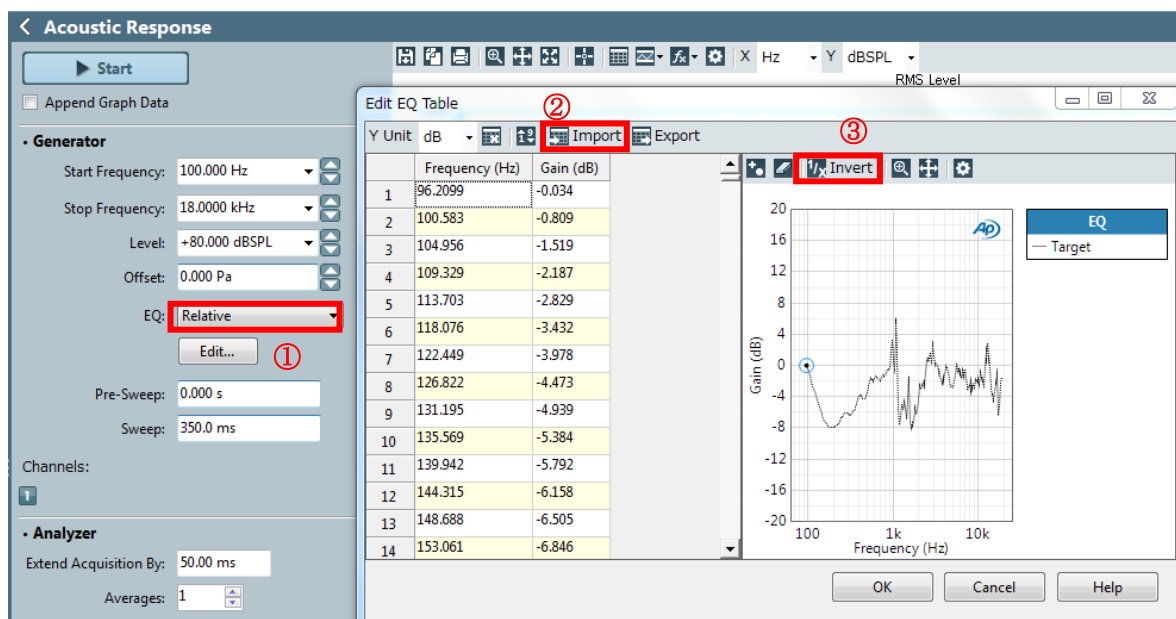
1. ラウドスピーカーの周波数測定を行います。



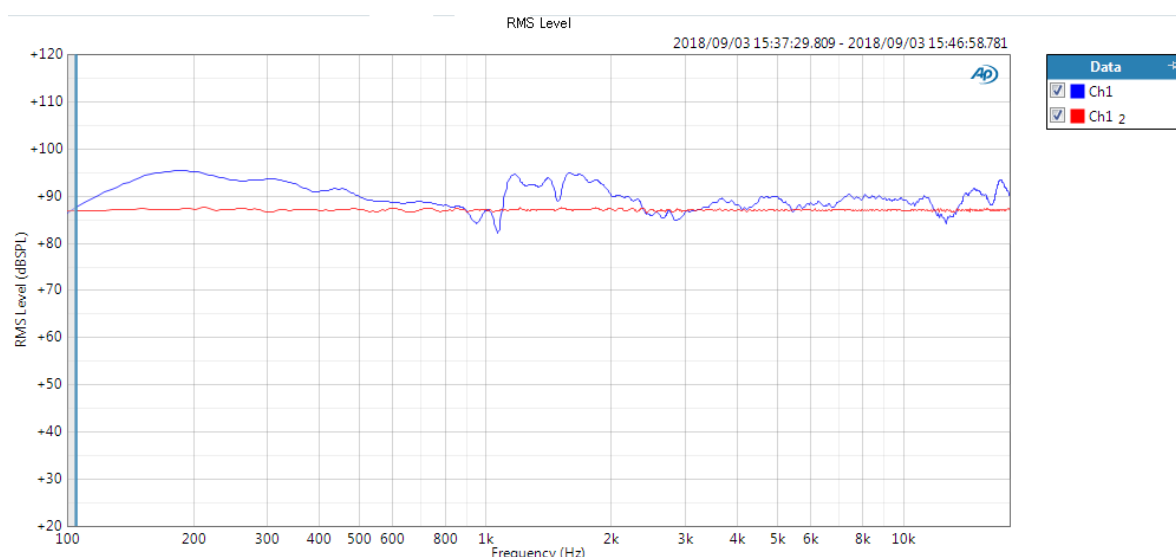
2. 測定結果の中の Relative Level データを CSV または Excel 形式 (.xlsx) でエクスポートします。この時注意点として、Specification を「All Points」に変更してください。OK を押し、データを保存します。



3. Acoustic Response の Generator において、「EQ」のドロップダウンメニューより、「Relative」を選択します。



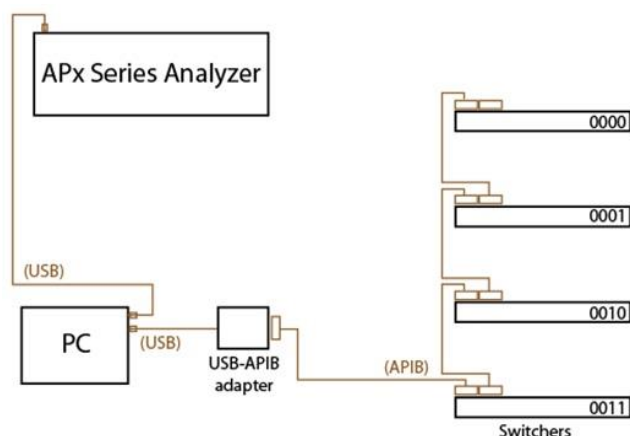
4. "Import"よりステップ 3 のファイルを選択して、このデータをインポートします。
5. 自動的に表示された Edit EQ Table ダイアログにおいて、インポートしたカーブを Invert 機能によって反転させ、OK で結果を保存します。
6. 再度周波数特性を測定すると、下記のようなフラットな特性（赤：Ch1₂）を得ることができます。



6.7 APx シリーズのアナライザでスイッチャー(SWR-2755)を使用することは可能か？

可能です。

以前のモデル(SWR-2122)も含めて接続することができます。ただし、APx シリーズアナライザで使用する場合は、USB-APIB-KIT を使用してコンピュータの USB ポートに直接接続する必要があります。複数のスイッチャーを使用する場合は、APIB ケーブルを使用して接続できます。各スイッチャーは、背面の DIP スイッチを使用して一意のアドレスに設定する必要があります。



6.8 VoLTE(Voice over LTE)に音声品質評価試験に使用できるか？

POLQA 測定ソフトウェアオプション APX-SW-POLQA2 を用いることで使用可能です。

6.9 PESQ/POLQA のセットアップ方法は？

APx シリーズの PESQ/POLQA 測定では音声サンプル信号を使用します。被測定対象物 (DUT) を通過することによって劣化した音声信号と基準となるオリジナルの音声信号を比較して、MOS (Mean Opinion Score) が求められます。下記の 3 通りのセットアップがあります。

クローズドループ (Closed-Loop) 測定

APx シリーズより音声サンプル信号を出力し、DUT を通過した信号を取得して解析します。APx500 ソフトウェアの Signal Path Setup において、DUT に接続するために APx の Output/Input Configuration を設定します。

オープンループ (Open-Loop) 測定

DUT から出力された音声サンプル信号を取得して解析します。DUT はプレーヤーまたは音声信号を出力可能なレシーバーです。APx の Generator は使用しません。Signal Path Setup において、Output Configuration: Connector で "None (External)" を選択します。なお、DUT から出力される音声信号は、PESQ または POLQA の測定アイテムにおいて、Signal Acquisition and Analysis: Reference Signal で設定された音声サンプルと一致している必要があります。

ファイル解析

ファイル (.wav) を再生して解析します。APx の Generator は使用しません。Signal Path Setup において、Input Configuration: Connector で "File" を選択します。

PESQ 測定には、ソフトウェアオプション APX-SW-PESQ が必要です。

POLQA 測定には、ソフトウェアオプション APX-SW-POLQA2 が必要です。

本資料の内容は予告なく変更される場合があります。

©Cornes Technologies Ltd. 2017

コーンズテクノロジー株式会社

電子通信ソリューション営業部 〒104-0015 東京都港区芝 3-5-1 コーンズハウス Tel:03-5427-7566

大阪支店 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町 1-13-40 [Tel:06-6532-1012](tel:06-6532-1012)

<http://www.cornestech.co.jp/tech/ap/>

Email: ctl-ap@cornes.jp