

DEQX

Gen4 マルチウェイ・キャリブレーションガイド

Pre-8 ハイディフィニション プリアンプ・プロセッサー

Gen4 サブウーファー統合ガイド

LS200 ハイディフィニション デジタル・プリメインアンプ

Pre-4 ハイディフィニション プリアンプ・プロセッサー

バージョン 2.0 / 2026 年 9 月 30 日

日本語版（輸入販売代理店による翻訳）

重要情報

免責事項および責任の制限

DEQX Pty. Ltd.（以下「DEQX」）は、当社製品の使用に起因するいかなる損失・損害についても責任を負いません。

仕様は予告なく変更されることがあります。

設置・操作に関するサポートについては、DEQX サポート <http://degx.com/support.php> にお問い合わせください。オンライン設置サービスおよびトレーニングサービスである DEQXpert™ のご利用を強くおすすめします。



重要な操作上およびメンテナンス上の指示があることを示しています



製品の筐体内部に感電の危険を及ぼすほどの電圧「絶縁されていない危険な電圧」が存在することを示しています

目次

重要情報.....	2
免責事項および責任の制限.....	2
目次.....	3
1 概要.....	5
2 ドライバーとスピーカーの測定.....	6
3 DEQX Control への接続.....	7
4 キャリブレーションの全体像（ロードマップ）.....	8
5 ドライバーの測定.....	9
5.1 コントロールオーバーレイのボタン.....	9
5.2 インパルス応答の取得（Capture Impulse Responses）.....	10
5.2.1 使用するチャンネルを有効にする.....	10
5.2.2 ツイーターを測定する.....	11
5.2.3 その他のドライバーを測定する.....	11
5.2.4 振幅特性を確認する.....	12
5.2.5 グラフの表示範囲を調整する.....	12
5.3 Chirp Config（チャープ設定）パラメーターの確認.....	13
5.4 測定データのアップロード.....	14
5.5 右スピーカーのドライバーを測定する.....	14
6 クロスオーバーの作成.....	15
6.1 コントロールオーバーレイのボタン.....	15
6.2 右スピーカーが選択されていることを確認する.....	15
6.3 クロスオーバーを作成する.....	15
6.4 （その他のクロスオーバーの例）.....	17
6.4.1 フルレンジ+サブウーファー.....	17
6.4.2 2 ウェイスピーカー.....	17
6.4.3 3 ウェイスピーカー.....	17
6.5 ドライバーをアップロードする.....	18
6.6 左スピーカーを処理する.....	18
6.6.1 左スピーカーの測定データを選択する.....	18
6.6.2 左スピーカーのクロスオーバーを選択・適用する.....	19
6.6.3 左ドライバーをアップロードする.....	20
7 システムの作成.....	21

7.1	コントロールオーバーレイのボタン.....	21
7.2	左スピーカーのインルーム特性を測定する.....	21
7.3	右スピーカーのフィルターを選択する.....	22
7.4	右スピーカーのインルーム特性を測定する.....	23
8	ルーム測定とドライバーアライメント.....	24
8.1	ルーム測定とドライバーアライメントの概要.....	25
8.2	初回リファレンス測定の作成.....	26
8.3	ディレイを FIR に適用する.....	27
8.4	（2 回目の）リファレンス測定と Auto PEQ の実行.....	28
8.5	検証（ベリフィケーション）測定の実行.....	29
9	付録 A：擬似無響室キャリブレーション.....	30
9.1	擬似無響室キャリブレーションのための測定.....	30
9.2	インパルス応答の確認とトランケーション窓の設定.....	31
9.3	振幅特性を再確認する.....	32

1 概要

DEQX マルチウェイ・キャリブレーションガイドへようこそ。

このガイドでは、DEQX Pre-8 Gen4 プロセッサーを使って、アクティブスピーカーのペアを補正（キャリブレーション）する方法を説明します。ほとんどの章はチュートリアル形式で書かれているので、初めての方でも手順を順に進めていけます。例では4ウェイスピーカーを使っていますが、この手順は2ウェイ・3ウェイスピーカーにも当てはまります。

このガイドと同じ手順は、サブウーファーを組み合わせたフルレンジ／マルチウェイスピーカーにも使えます。LS200 と Pre-4 プロセッサーは、フルレンジスピーカー＋サブウーファーの構成に使用できます。ドライバーの選択とクロスオーバー設定を、構成に合わせて調整してください。

なお、別冊の「*DEQX Gen4* スピーカーキャリブレーションガイド」は、より簡単な手順です。本マルチウェイ・キャリブレーションガイドで行き詰まった場合は、まずフルレンジの（パッシブ）スピーカーのペアを使ってスピーカーキャリブレーションガイドに取り組み、考え方と作業の流れに慣れることをおすすめします。

本マニュアルで説明する方法は、ほとんどの一般的な（「箱型」の）スピーカーに当てはまります。きわめて大型のスピーカーや、大きな平面振動板・背の高いリボン型を含むスピーカーを補正する場合は、DEQX サポートに追加のアドバイスを求めてください。

本マニュアルは、DEQX ドキュメント一式の一部です。

- DEQX Gen4 ユーザーマニュアル
- DEQX Gen4 スピーカーキャリブレーションガイド
- DEQX Gen4 マルチウェイ・キャリブレーションガイド



DEQX が対応する Web ブラウザは、Google Chrome と Opera のみです。
どちらもインストールされていない場合は、<https://www.google.com/chrome/>
または <https://www.opera.com/> からダウンロードできます。

2 ドライバーとスピーカーの測定

DEQX Control バージョン 1.4.174 のリリースにより、ドライバーとスピーカーの測定方式が一本化され、DEQX 補正のための音響測定が大幅に簡単になりました。測定の全工程を、マイクを動かすことなく行えます。

図1は、測定のセットアップを示しています。スピーカーは通常の位置に置き、マイクはリスニングエリアの中央に設置します。

- マイクは、左右スピーカーの中間点に向けます。
- マイクは、リスニングエリアのちょうど中央に設置します。通常、これはマイクが両スピーカーから等距離になることを意味します。

ドライバーやスピーカーの（擬似）無響室測定を使いたい方のために、その方法も引き続きサポートされています。付録A（第9章）を参照してください。

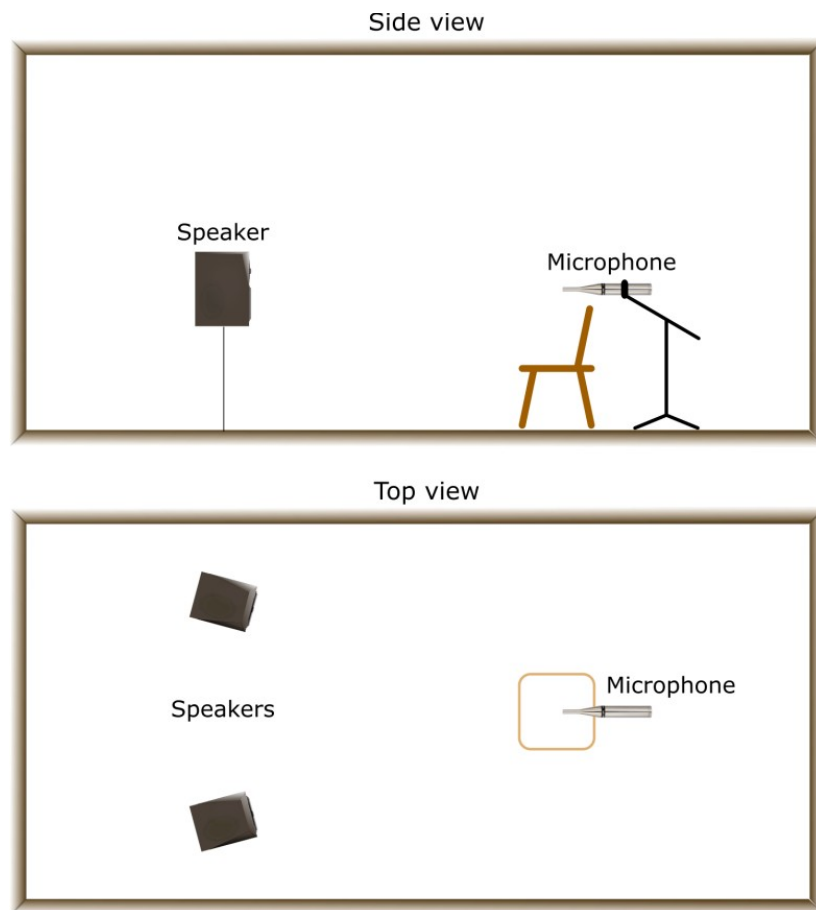


図1 スピーカー測定

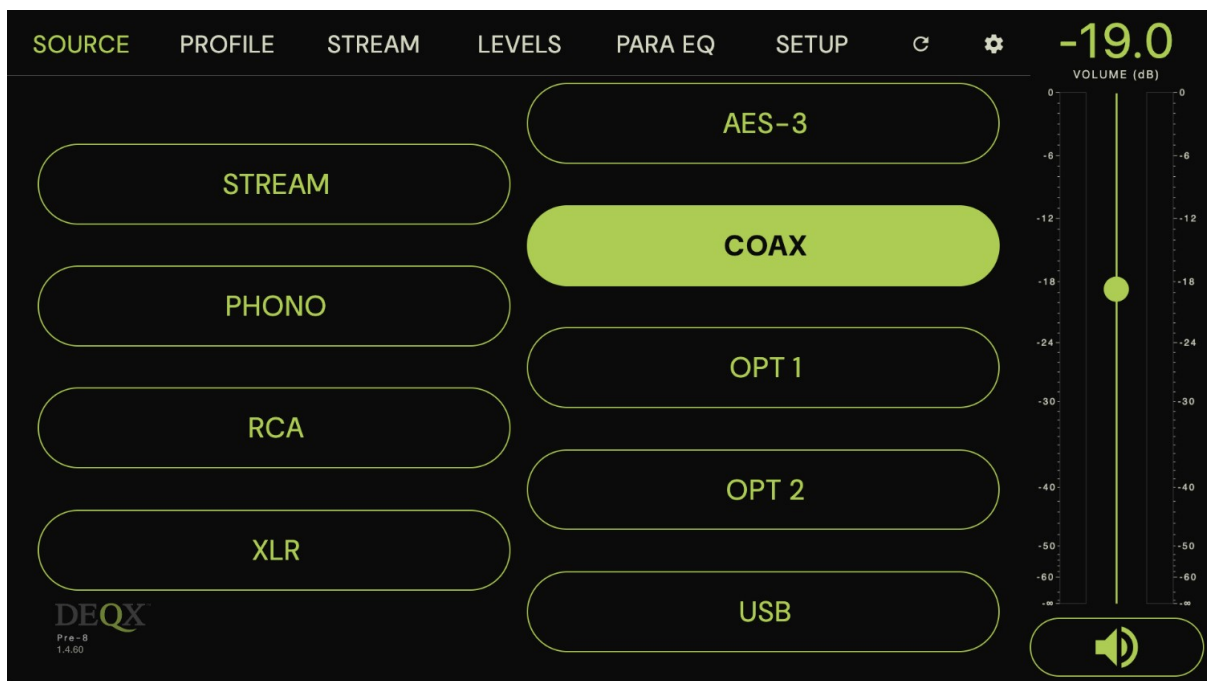
3 DEQX Control への接続

DEQX Control にアクセスするには、DEQX の電源が入っていてネットワークに接続されていることを確認します。Google Chrome を開き、お使いの DEQX のアドレス **deqxy3.local** を入力します。



DEQX が対応する Web ブラウザは、Google Chrome と Opera のみです。どちらもインストールされていない場合は <https://www.google.com/chrome/> または <https://www.opera.com/> からダウンロードできます。

最初に表示されるのは **SOURCE**（ソース） ページです。各ページには、画面上部のメニュー行からアクセスします。本マニュアルでは、**SETUP**（セットアップ） ページと **PARA EQ**（パラメトリック EQ） ページを中心に説明します。



先に進むには、メニューの **SETUP** をクリックします。セキュリティチェックのある新しいページが開き、その後 **SETUP** ページにリダイレクトされます。まだの場合は、先に進む前に DEQX クラウドのアカウントを作成してログインする必要があります。

4 キャリブレーションの全体像（ロードマップ）

このページでは、本ガイドで説明する推奨手順を一覧にまとめています。手順やソフトウェアに慣れるまでは、このガイドのとおり正確に進めることをおすすめします。

ドライバーを測定する（Measure the Drivers）

- 左スピーカーのドライバーを測定してアップロードする
- 右スピーカーのドライバーを測定してアップロードする

クロスオーバーを作成する（Create a Crossover）

- クロスオーバーを作成し、右スピーカーの測定に適用する
- 同じクロスオーバーを左スピーカーの測定にも適用する

システムを作成する（Create a System）

- 左スピーカーのシステム統合測定を行う
- 右スピーカーのシステム統合測定を行う
- システムをアップロードする

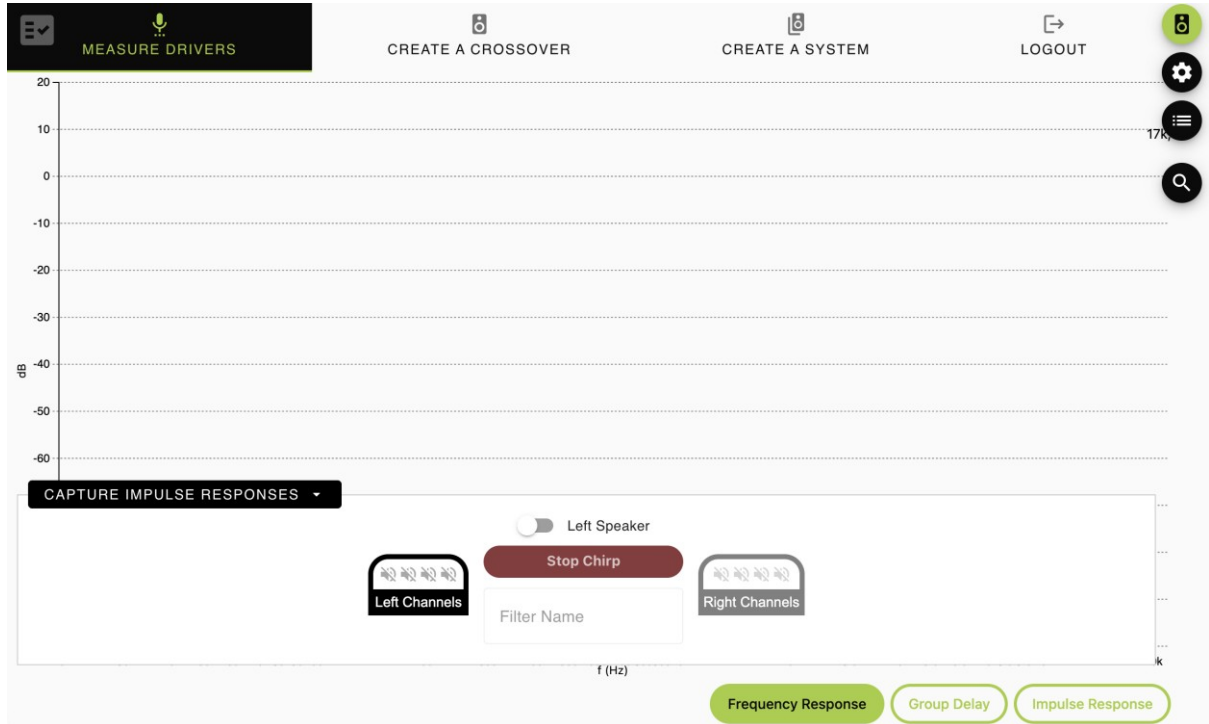
PEQ ページ（Para EQ）

- 初回のリファレンス測定を行う
- ドライバーディレイを確認・設定する
- ドライバーディレイを設定した状態でリファレンス測定を行う
- EQ を設定する（Auto EQ を含む）
- 検証（ベリフィケーション）測定を行う

5 ドライバーの測定

ログイン後、最初に表示されるのは **Measure Drivers（ドライバーを測定）** タブです。ここで個々のドライバーを測定します。

このタブを最初に開いたときの様子は、次のとおりです。

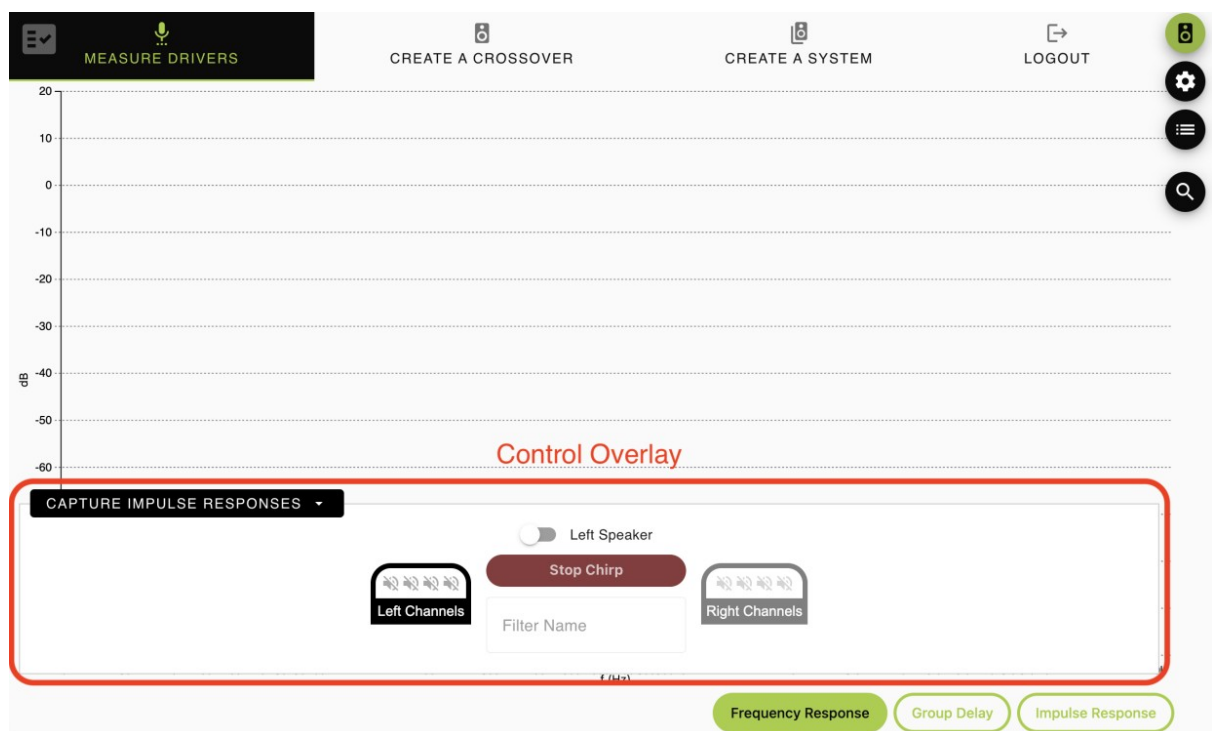


5.1 コントロールオーバーレイのボタン

まず、3つのコントロールオーバーレイに慣れておきましょう。これらをオン／オフするボタンは、画面の右上にあります。

-  Capture Impulse Responses（インパルス応答の取得）
-  Chirp Config（チャープ：信号音の設定）
-  Measurements（測定データ）

ボタンは、有効（アクティブ）なときに緑色になります。ボタンが有効なとき、そのコントロールオーバーレイが画面の下部に表示されます。次は **Capture Impulse Responses** オーバーレイを表示した例です。



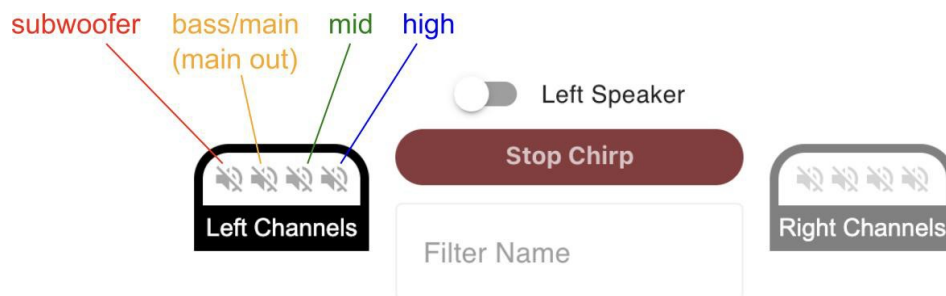
オーバーレイは、その名前をクリックすると、閉じずにコンパクト表示にできます。コンパクト表示では、通常、含まれる情報のごく短い要約だけが表示されます。次は、オーバーレイをコンパクト表示にした画面下部の例です。



再び名前をクリックすると、内容が展開されて表示されます。以降、本ガイドでは必要なときにオーバーレイ部分のみを示し、画面全体は示しません。

5.2 インパルス応答の取得（Capture Impulse Responses）

まず、**Capture Impulse Responses** オーバーレイを開きます。次のような表示になります。

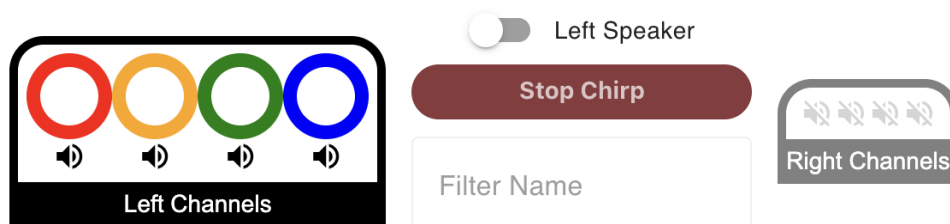


左チャンネルのアイコンには、どのスピーカーアイコンが背面パネルのどの出力コネクタに対応するかを示すラベルを付けています。

5.2.1 使用するチャンネルを有効にする

出力チャンネルを有効にするには、対応するアイコンをクリックします。

たとえば、4 ウェイスピーカーのドライバーを測定する場合は、次のように左スピーカーのドライバーをすべて有効にします。



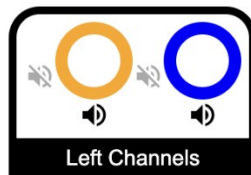
下の図は、スピーカーのウェイ数とサブウーファーの組み合わせごとのチャンネル選択を示したものです。



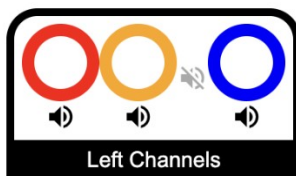
Full-range speaker



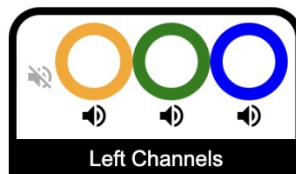
Full-range speaker and subwoofer



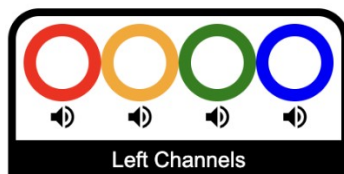
Two-way active speaker



Two-way active speaker plus subs



Three-way active speaker



Four-way active speaker, or three-way active speaker plus subwoofer

【注意】 サブウーファーが1台の場合は、サブウーファー信号が合算されるよう、プロセッサの左右両方のサブウーファー出力をそのサブウーファーに接続してください。接続の詳細は「DEQX Gen4 ユーザーマニュアル」を参照してください。

5.2.2 ツイーターを測定する

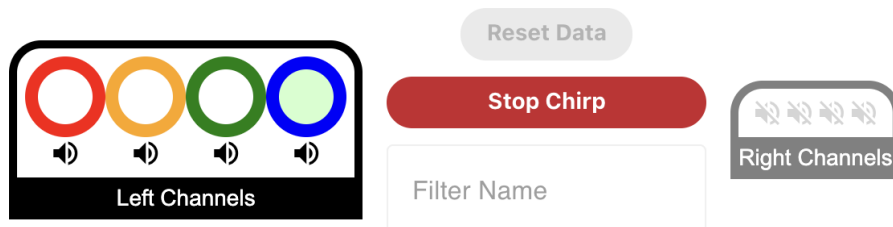
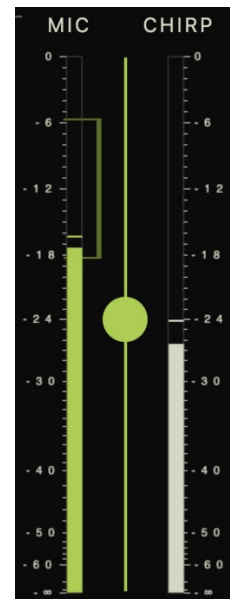
青い円をクリックして、ツイーターの測定を実行します。左ツイーターから、小さなスイープ音（「チャープ」）が聞こえます。測定ペインは下図のように変化します。



ツイーター以外のドライバーから、あるいは右チャンネルのいずれかのドライバーから音が聞こえた場合は、ただちに測定を止め、すべての機器の電源を切って、ケーブルと接続を再確認してください。

テスト信号がほどよく大きな音量になるまで、メインの音量スライダーを徐々に上げていきます。右側のメーターに表示されるマイク信号レベルは、通常は緑のゾーンに入るようにします。ツイーターが「苦しそうな」音や歪んだ音に聞こえる場合は、音量を下げてください。その後、いったん止めてチャープを再開し、測定全体が一定のレベルで行われるようにします。

注意：ツイーターの測定信号には 400Hz のブリックウォール（急峻な）ハイパスフィルターがかかっています。



5.2.3 その他のドライバーを測定する

ツイーターの測定が完了したら、残りのドライバーの測定に進みます。

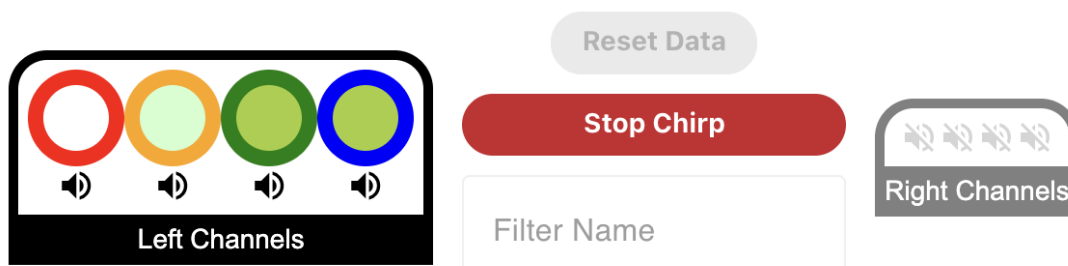
対応する円（緑：ミッドレンジ、橙：ウーファー、赤：サブウーファー）をクリックして、そのドライバーの測定を実行します。チャープは、左チャンネルの対応するドライバーから聞こえます。



他のドライバーから、あるいは右チャンネルから音が聞こえた場合は、ただちに測定を止め、すべての機器の電源を切って、ケーブルと接続を再確認してください。

音量は、すでに適切なレベルになっているはずです。レベルを調整する必要がある場合は調整し、**Stop Chirp** をクリックしてから、もう一度測定を実行します。その後、他の測定も同じレベルでやり直してください。

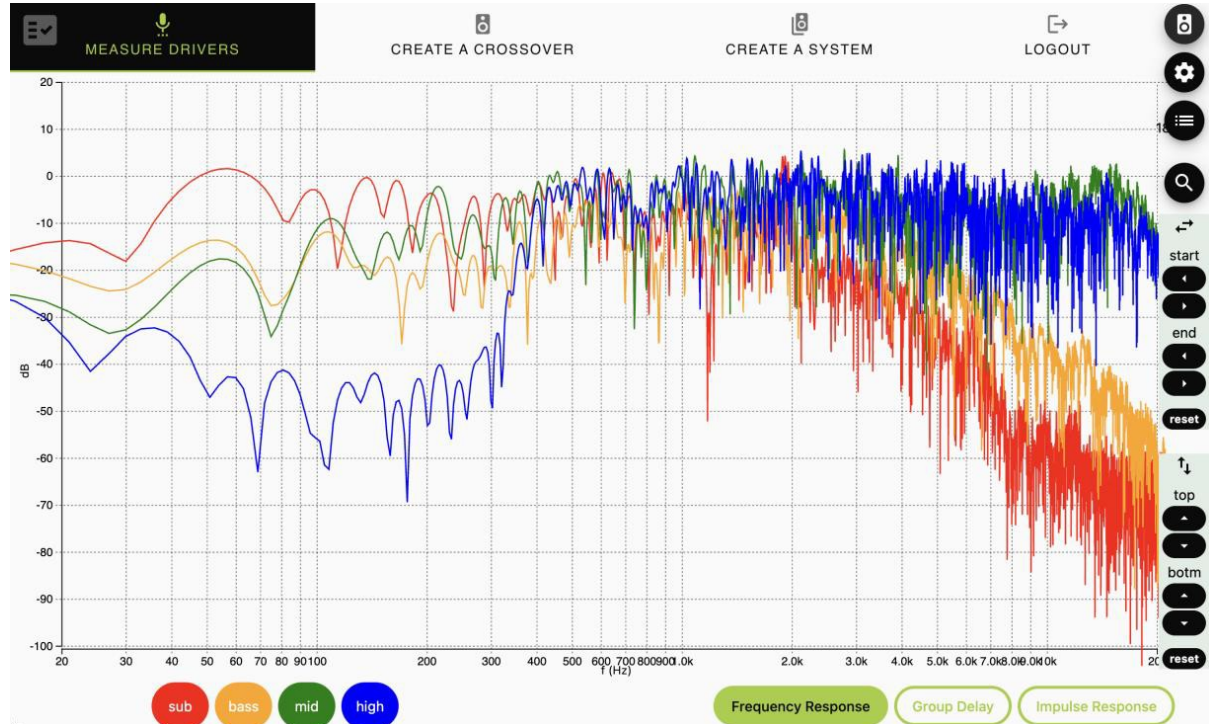
下図は、4 ウェイスピーカーのウーファーを測定しているときの測定ペインの様子です。ミッドレンジとツイーターが緑色になっており、測定が正常に完了したことを示しています。



5.2.4 振幅特性を確認する

すべてのドライバーの測定が終わったら、**Capture Impulse Responses** オーバーレイを閉じます（グラフの右上のボタンをクリック）。

すべてのドライバーの周波数特性（正確には振幅特性）が表示されます。



ツイーターの測定には、400Hz のブリックウォール・ハイパスフィルターがかかっています。

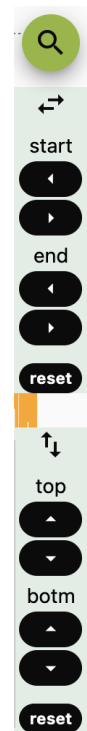
5.2.5 グラフの表示範囲を調整する

ここで、グラフの表示範囲の調整方法を覚えておくといよいでしょう。すべてのグラフは、右側に示された同じコントロールのセットを備えています。（コントロールが表示されていない場合は、虫めがねアイコンをクリックすると表示されます。）

上側のコントロール群は横軸を調整します。上に示した周波数特性グラフの場合、**start** の下の < と > で、グラフの最低周波数を下げたり上げたりします。**end** の下ではグラフの最高周波数を下げたり上げたりします。

下側のコントロール群も同様に、グラフに表示される最大値（**top**）と最小値（**bottom**）を調整します。

reset ボタンで、軸がデフォルトに戻ります。



5.3 Chirp Config（チャープ設定）パラメーターの確認

測定データを処理のためにクラウドへアップロードする前に、処理パラメーターを確認します。特に変更する理由がない限り、デフォルト値のまま使うことをおすすめします。

Chirp Config ボタン（右上）をクリックして、そのオーバーレイを開きます。



各パラメーターは次のとおりです。

Truncation（トランケーション／打ち切り時間）

補正に使う周波数特性を算出するために使用する時間の長さです。本ガイドのとおりに進めていけば、すでに適切な値に設定されています。値の単位は秒で、1000 を掛けるとミリ秒になります。振幅特性グラフを見ながらこの設定を微調整するには、スライダーのドットをクリックしてから、左右の矢印キーを使います。

デフォルトは 55ms です。擬似無響室測定を使うときのトランケーションについては、35 ページ（第 9.2 節）を参照してください。

Boost（ブースト）

補正フィルターで使われるブースト（持ち上げ）の最大量です。デフォルトは 3dB とかなり控えめで、これをより大きな値に変えるのも必ずしも悪いことはありません。Boost と Cut の上限の効果は、**Create a System** タブで確認できます。

Cut（カット）

補正フィルターで使われるカット（引き下げ）の最大量です。

Min Frequency Limit（補正の下限周波数）

補正を行う最低周波数です。インルーム測定の場合は、デフォルトのままにしてください。

擬似無響室測定でトランケーションを使う場合は、これを「1 ÷ トランケーション時間」より高く設定します。たとえばトランケーション時間が 0.003 秒なら、下限周波数は 330Hz 以上にします。値を変えると、グラフの上部に範囲を示すバーが表示されます。

Max Frequency Limit（補正の上限周波数）

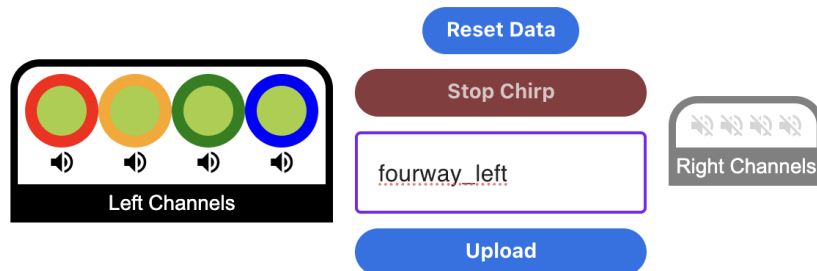
補正を行う最高周波数を設定します。この設定は好みの問題であり、いろいろ試してみる価値があります。フルレンジ補正では 20kHz に設定します。これをもっと低く（5kHz 程度まで下げて）設定するのを好むリスナーもいます。

Smoothing（スムージング）

補正前に測定値へ適用するスムージングの量を設定します。本ガイドでここまで説明したインルーム測定の場合は、最も高い設定のままにします。きれいな擬似無響室測定の場合は、この設定を下げて構いません。

5.4 測定データのアップロード

左スピーカーの測定データをクラウドへアップロードします。**Capture Impulse Responses** オーバーレイを開き、適切な名前を入力します。



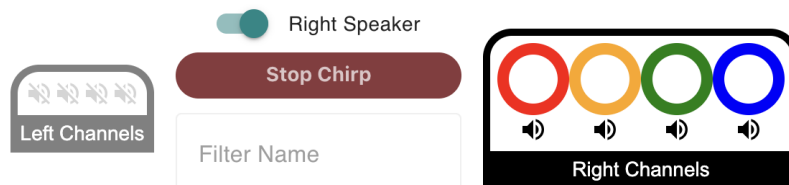
名前には「left（左）」「right（右）」を入れて、取り違えを防ぎましょう。

Upload（アップロード） をクリックします。測定データは、**Chirp Config** で設定したパラメーターとともにアップロードされ、処理されます。測定データとその補正フィルターの組み合わせは、ひとまとめにして DEQX クラウドに保存されます。

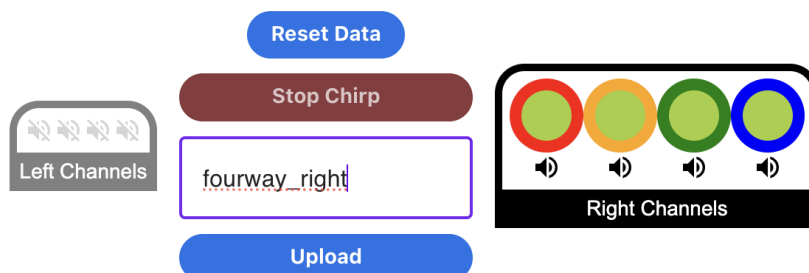
処理が完了すると、**Create a Crossover** タブに移動します。ただし、ここではすぐに **Measure Drivers** タブに戻って、右スピーカーのドライバーを測定してください。

5.5 右スピーカーのドライバーを測定する

右スピーカーのドライバーを測定するには、**Capture Impulse Responses** オーバーレイを開きます。右スピーカー用のスイッチを切り替え、左のときと同じドライバーを有効にします。



各円をクリックしてドライバーを測定し、適切な名前を付けて右スピーカーの測定データをアップロードします。



アップロード後、**Create a Crossover** タブに移動します。

6 クロスオーバーの作成

測定データをアップロードすると、**Create a Crossover**（クロスオーバーを作成） タブに移動します。



Xover Setup オーバーレイが開きます。これには、**Measurement**（測定）、**Xovers**（クロスオーバー）、**Xover Setup**（クロスオーバー設定）という3つの折りたたみ可能なペインがあります。

6.1 コントロールオーバーレイのボタン

Create a Crossover タブには2つのオーバーレイがあります。これらをオン／オフするボタンは、画面の右上にあります。



Driver Upload（ドライバーのアップロード）



XOver Setup（クロスオーバー設定）

ボタンは、有効（アクティブ）なときに緑色になります。ボタンが有効なとき、そのコントロールオーバーレイが画面の下部に表示されます。

6.2 右スピーカーが選択されていることを確認する

ここまで本ガイドのとおりに進めていれば、**Create a Crossover** ページでは右スピーカーの測定データが選択されています。**Measurements** ペインでこれを確認します。

Current selection: **fourway_right** Browse

DIAGNOSTIC EXPORT:

Export JSON

Export CSV

6.3 クロスオーバーを作成する

Measurements ペインを閉じ、**Xover Setup** ペインを展開します。各クロスオーバーポイントのスロープ（傾き）と周波数を設定します。この4ウェイの例では、110Hz・580Hz・2800Hzの各周波数で、リニアフェーズ 48dB/oct のスロープを選んでいきます。

クロスオーバーに名前（この例では「xover_fourway」）を入力し、**Process（処理）** をクリックします。オーバーレイの背後のメイングラフで、クロスオーバーフィルターが測定に適用された様子が確認できます。



この時点では、フィルターの振幅はまだ調整されていません。レベルが正しく見えなかったり、曲線の交点がクロスオーバー周波数に一致していなかったりしても、心配いりません。

6.4 （その他のクロスオーバーの例）

クロスオーバーポイントの数は、「ウェイ数」によって決まります。Xover Setup は、読み込まれた測定に基づいて、自動的に適切な数を選びます。

6.4.1 フルレンジ+サブウーファー

サブウーファーをフルレンジスピーカーにクロスさせる場合、典型的なクロスオーバー周波数とスロープは、80Hz・24dB のリンクウィッツ・ライリー（Linkwitz-Riley）です。この場合の **Xover Setup** は次のとおりです。

XOVER SETUP

Transition width (dB/octave) at 80 Hz: 24

Xover Name: xover_sprk_sub

Low pass filter: ☐ Engaged

Filter Type: ☒ Linear Phase, ☐ Linkwitz-Riley

Transition Frequencies (Hz): 80

Process

6.4.2 2 ウェイスピーカー

2 ウェイスピーカーも同様に、クロスオーバーポイントは1つですが、周波数はより高くなります。

XOVER SETUP

Transition width (dB/octave) at 2000 Hz: 96

Xover Name: xover_2k_96

Low pass filter: ☐ Engaged

Filter Type: ☒ Linear Phase, ☐ Linkwitz-Riley

Transition Frequencies (Hz): 2,000

Process

6.4.3 3 ウェイスピーカー

3 ウェイスピーカーには、クロスオーバーポイントが2つあります。典型的な例は次のとおりです。

XOVER SETUP

Transition width (dB/octave) at 350 Hz: 24

Transition width (dB/octave) at 2400 Hz: 96

Xover Name: xover_3way

Low pass filter: ☐ Engaged

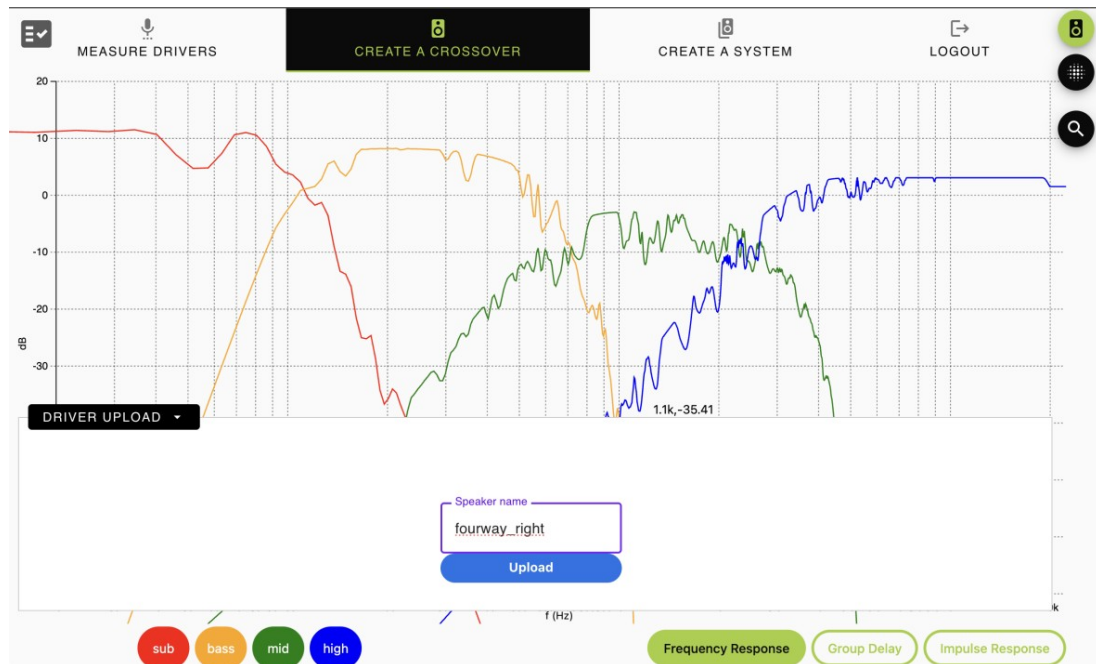
Filter Type: ☒ Linear Phase, ☐ Linkwitz-Riley

Transition Frequencies (Hz): 350 - 2,400

Process

6.5 ドライバーをアップロードする

Driver Upload ペインを開きます。名前（この例では「fourway_right」）を入力し、**Upload** をクリックします。



アップロードと処理が完了すると、**Create a System** タブに移動します。ただし、まだ左スピーカーにクロスオーバーを適用する必要があります。

6.6 左スピーカーを処理する

Create a Crossover タブに戻ります。

6.6.1 左スピーカーの測定データを選択する

Xover Setup ペインを開き、Measurements を展開します。

Measurements ペインには、右スピーカーの測定データが選択されていることが表示されています。

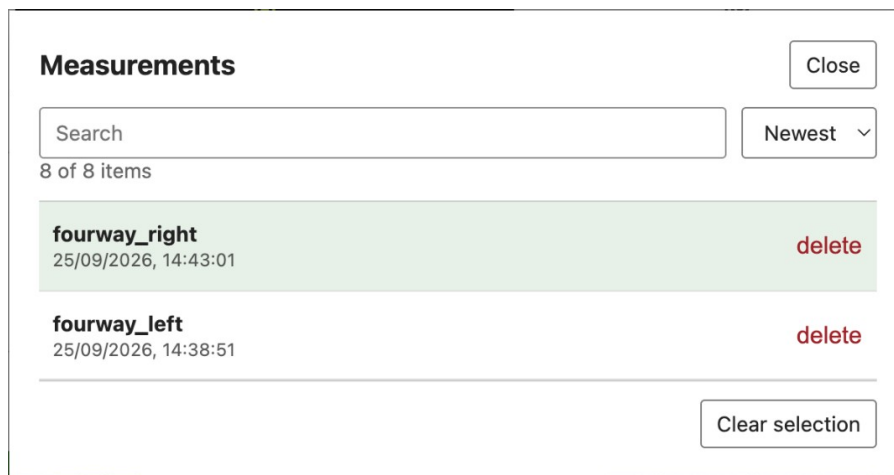
Current selection: **fourway_right** Browse

DIAGNOSTIC EXPORT:

Export JSON

Export CSV

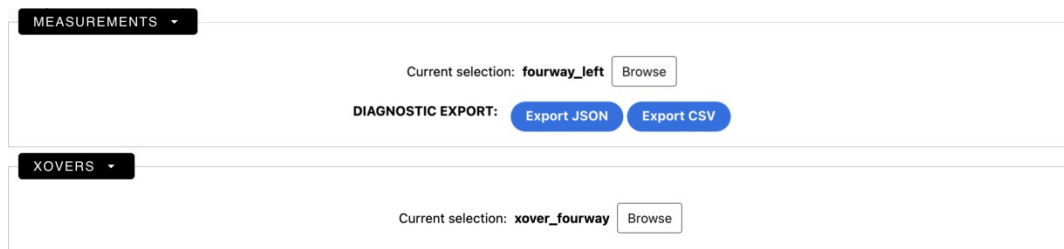
Browse（参照）をクリックします。右スピーカーの測定データが選択されていることがわかります。



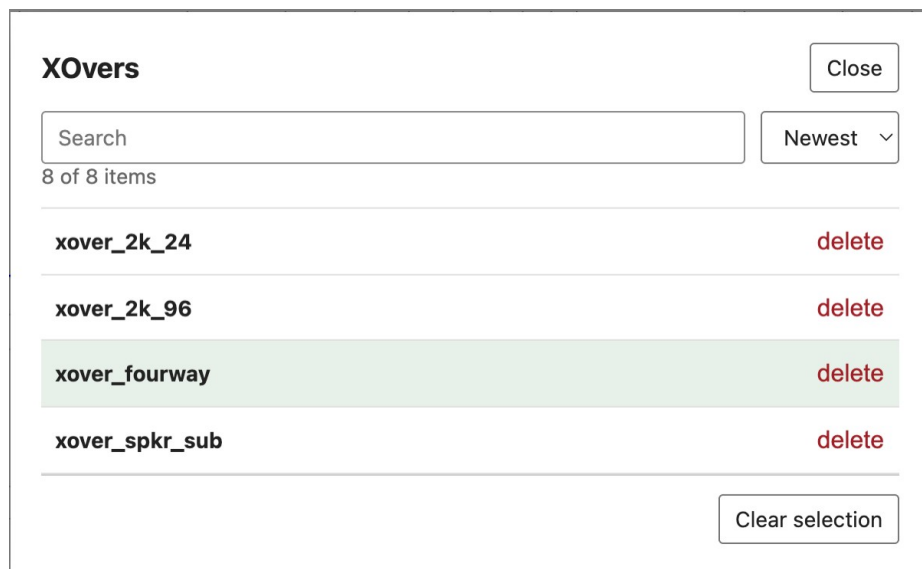
次に、左スピーカーの測定データ（「fourway_left」）をクリックします。測定データがただちに読み込まれ、ダイアログが閉じます。

6.6.2 左スピーカーのクロスオーバーを選択・適用する

Xovers タブを展開します。クロスオーバー（この例では「xover_fourway」）が、すでに選択されているように見えます。



しかし、これはまだ左スピーカーの測定には適用されていません。（メインウィンドウのグラフをのぞくと、クロスオーバーのスロープが適用されていないことがわかります。）左スピーカーの測定にクロスオーバーを適用するには、**Browse** をクリックして、クロスオーバー選択ダイアログを開きます。



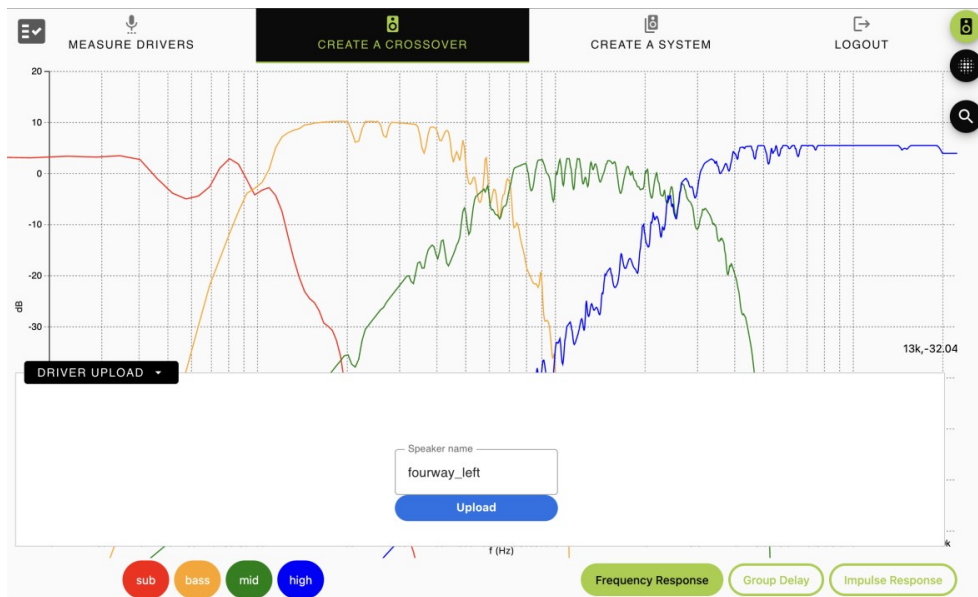
Clear selection（選択を解除） をクリックします。次に、目的のクロスオーバー（この例では「xover_fourway」）をクリックして選択し、測定に適用します。

オーバーレイの背後のメイングラフで、クロスオーバーフィルターが測定に適用された様子が確認できます。



6.6.3 左ドライバーをアップロードする

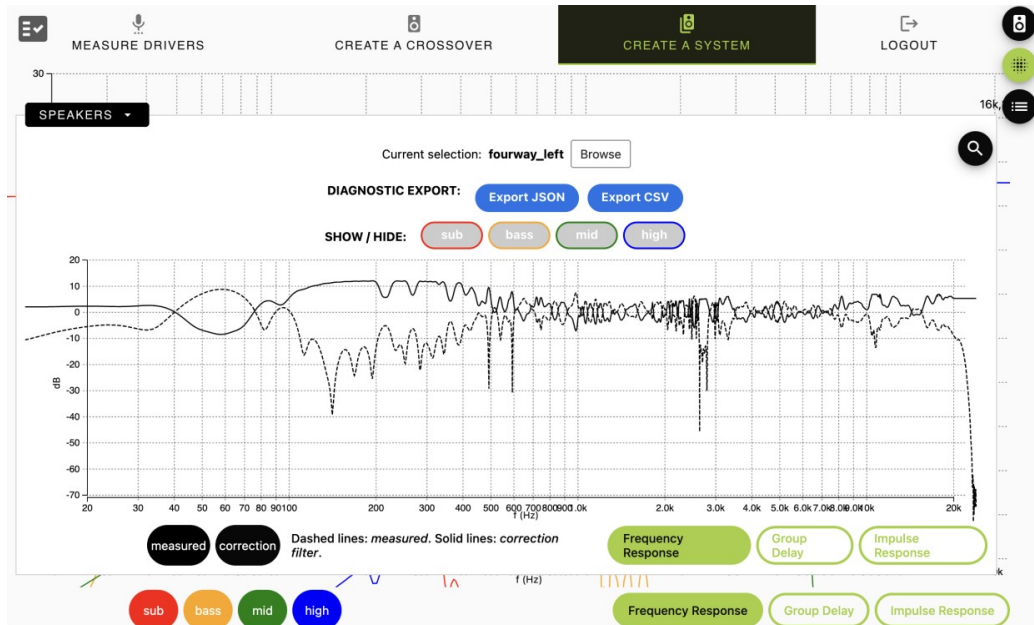
Driver Upload ペインを開きます。左スピーカーの名前（この例では「fourway_left」）を入力し、**Upload** をクリックします。



アップロードと処理が完了すると、**Create a System** タブに移動します。

7 システムの作成

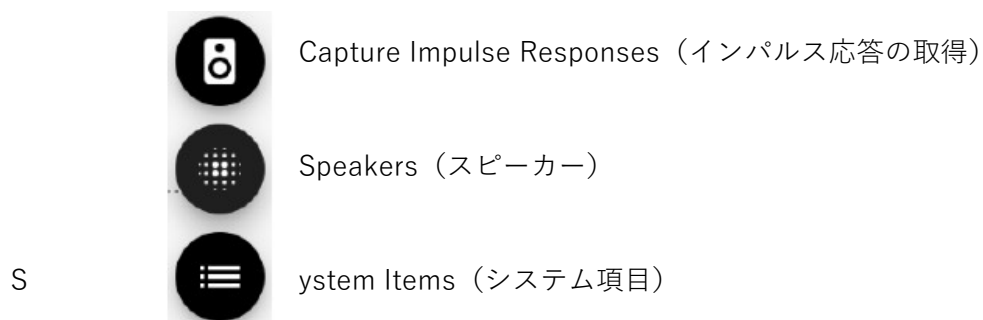
補正フィルターをアップロードすると、**Create a System**（システムを作成）タブに移動します。**Speakers**（スピーカー）オーバーレイが開き、たった今作成した補正フィルターが表示されます。



初期状態では、表示される特性は両方のフィルターを合わせた効果です。各ドライバーの個別フィルターを表示するには、下部の行にあるボタンをクリックします。

7.1 コントロールオーバーレイのボタン

Create a System タブには3つのオーバーレイがあります。これらをオン／オフするボタンは、画面の右上にあります。



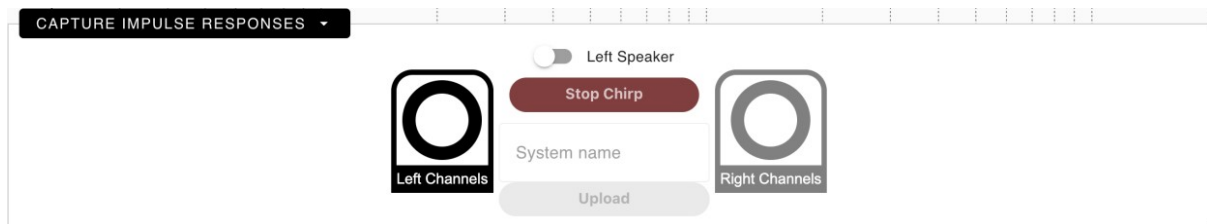
ボタンは、有効（アクティブ）なときに緑色になります。ボタンが有効なとき、そのコントロールオーバーレイが画面の下部に表示されます。

7.2 左スピーカーのインルーム特性を測定する

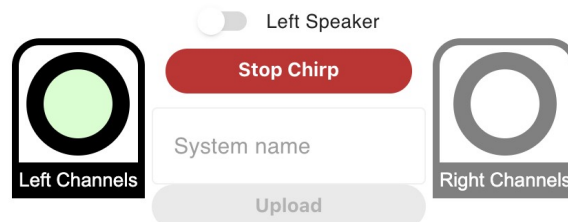
Speakers オーバーレイで、左スピーカーが選択されていることを確認します。



Capture Impulse Responses オーバーレイを開きます。

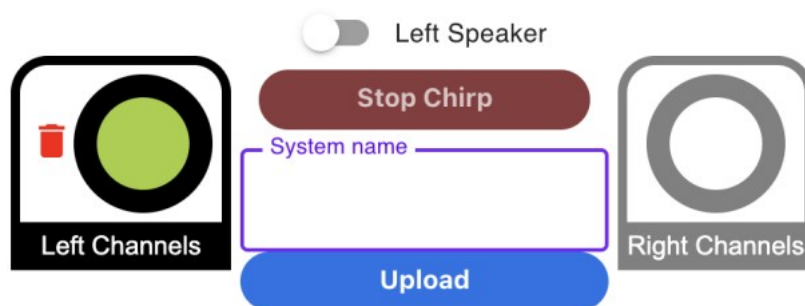


「Left Channels」ラベルの上にある円をクリックします。チャープが始まります。



必要に応じて、マイクレベルがメーターの緑の範囲に届くようメインの音量を調整します。
（ただし、スピーカーの音が苦しそうなら、再び下げてください。）音量を調整した場合は、チャープを止めてから再開します。

チャープが完了すると、左チャンネルのアイコンが緑色になります。



7.3 右スピーカーのフィルターを選択する

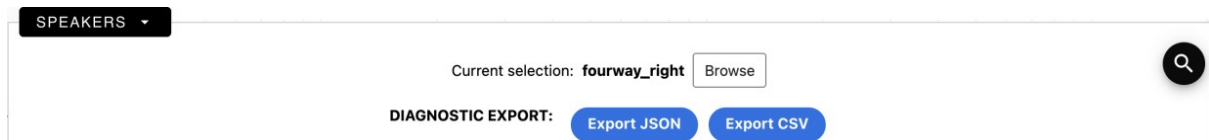
Speakers オーバーレイを開きます。左スピーカーが選択されていることを確認します。



Browse をクリックします。

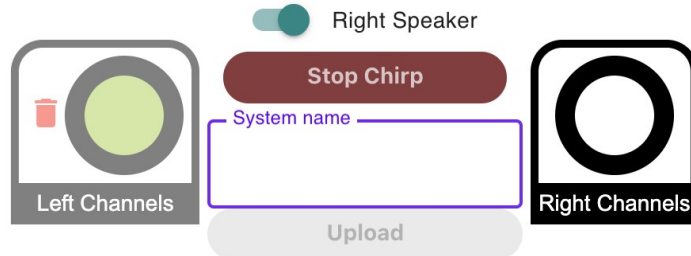


右スピーカー（「fourway_right」）をクリックして選択します。ダイアログが閉じ、右スピーカーが選択された状態で表示されます。

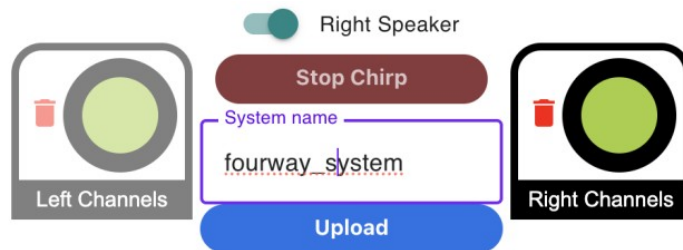


7.4 右スピーカーのインルーム特性を測定する

Capture Impulse Responses オーバーレイを開き、スイッチをクリックして右スピーカーを選択します。

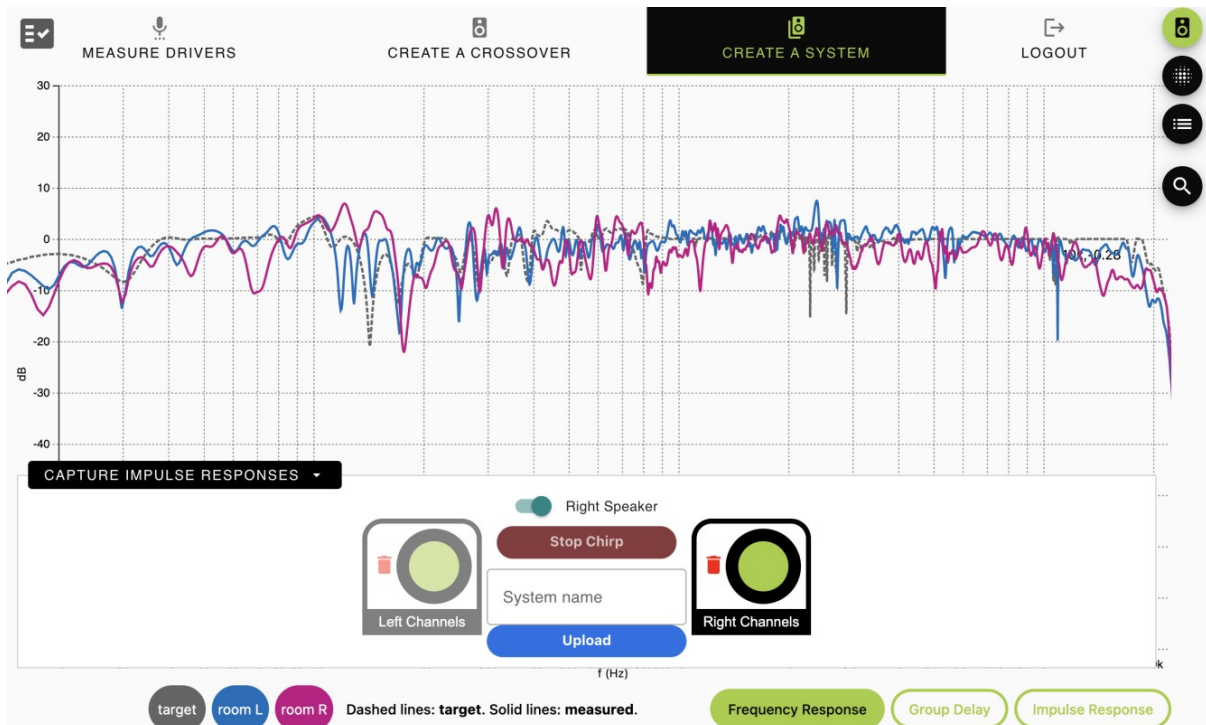


「Right Channels」ラベルの上にある円をクリックします。チャープが始まります。完了したら、システムの名前（この例では「fourway_system」）を入力し、**Upload** をクリックします。



【注意】 ここで入力した名前は、DEQX Control の PROFILE（プロファイル）タブに表示されます。

アップロードが完了すると、左右スピーカーのインルーム測定が表示されます。



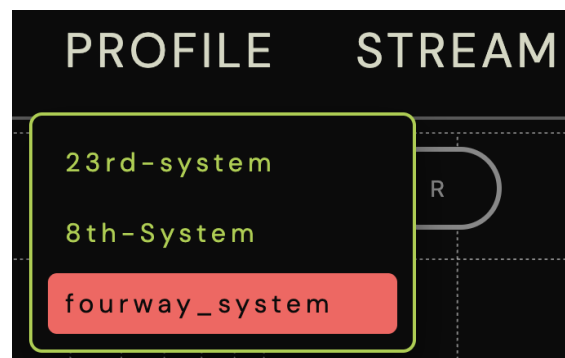
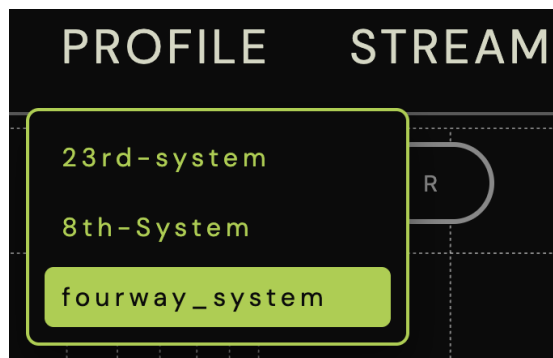
8 ルーム測定とドライバーアライメント

システムプロファイルを作成した後も、すべてのドライバーのアライメント（整合）を微調整する必要があります。これは **Para EQ** ページで行います。

セットアップ工程を終了するには、メインウィンドウの左上にある **EXIT（終了）** ボタンをクリックします。次に Para EQ ボタンをクリックし、PROFILE 上のドロップダウンを使って、たった今作成したプロファイルが選択されていることを確認します。

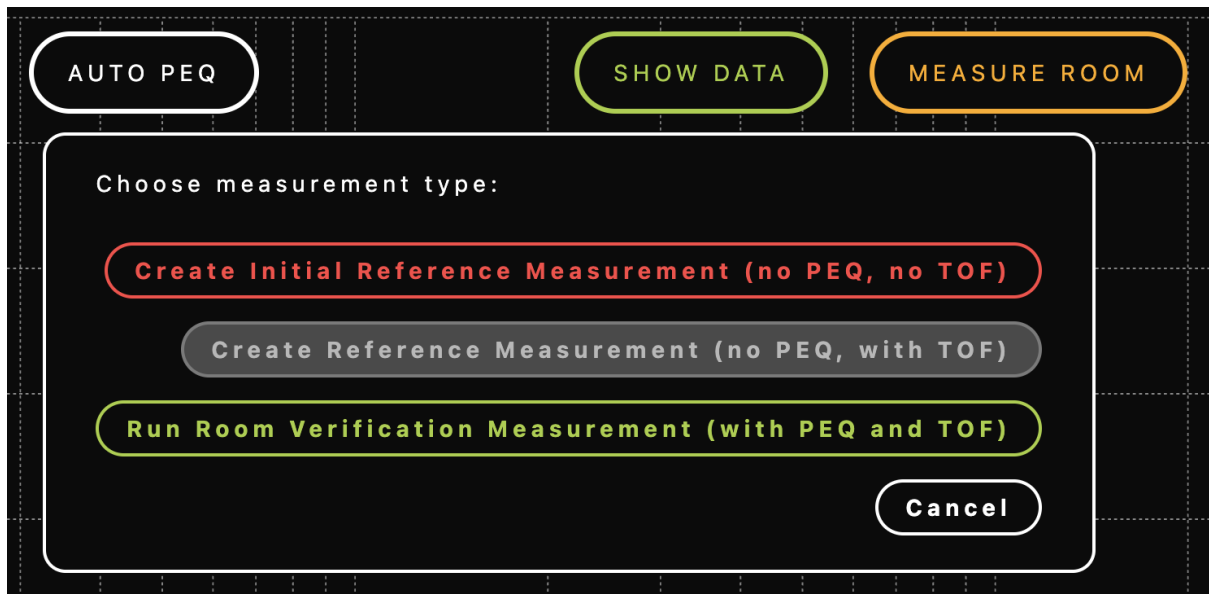


【注意】 プロファイルが緑色でハイライトされていることを確認してください（左の例）。赤色（右の例）の場合は、選択されてはいるものの、バイパス（無効）の状態です。



8.1 ルーム測定とドライバーアライメントの概要

右上の Measure Room（ルームを測定）ボタンをクリックします。オーバーレイに、これから進める手順が示されます。



「TOF」は Time-of-Flight（各ドライバーからマイクまでの音の到達時間）を指します。

8.2 初回リファレンス測定の実行

Create Initial Reference Measurement（初回リファレンス測定の実行） ボタンをクリックします。テストトーンが始まったら、音量を希望のレベルに調整します。表示は次のように変化します。



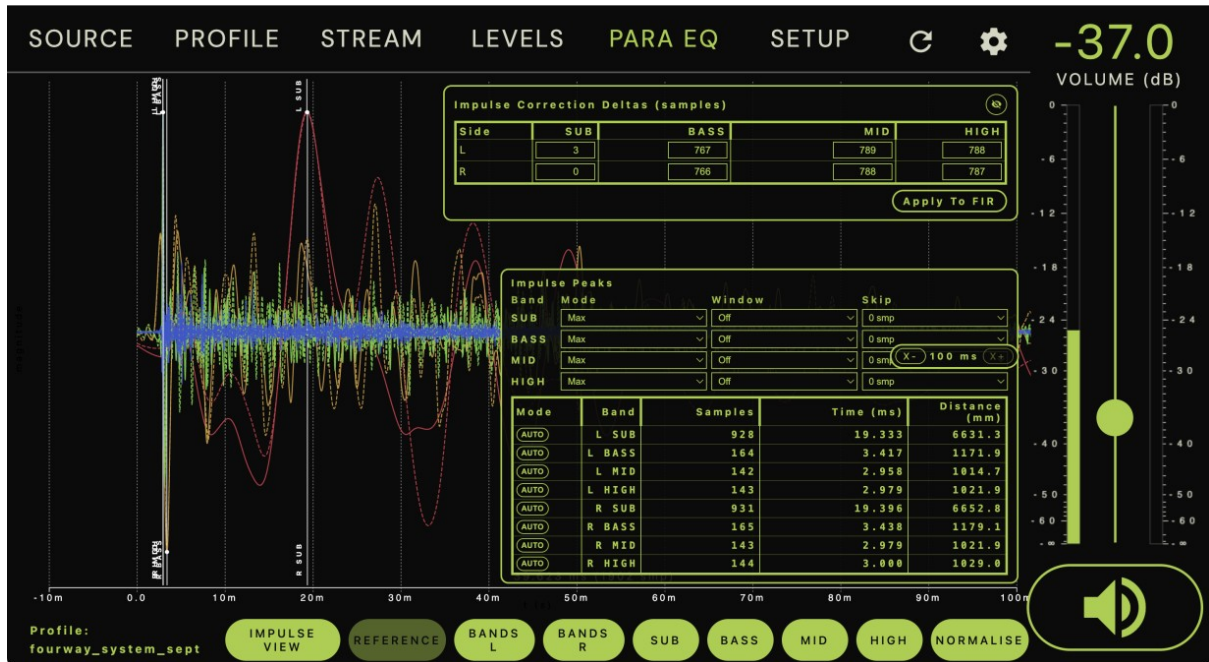
READY - cont. をクリックして、測定を進めます。レベルを調整する必要がある場合は、**Repeat Check（チェックをやり直す）** をクリックします。

左右両チャンネルの測定が完了すると、表示が更新され、合算された特性が表示されます。



8.3 ディレイを FIR に適用する

IMPULSE VIEW をクリックします。表示が更新され、各ドライバーについて算出されたディレイ（遅延）が表示されます。



Apply to FIR をクリックします。確認メッセージ「Impulse corrections applied to FIR and correction delta sidecar（インパルス補正を FIR と補正デルタのサイドカーに適用しました）」が表示されます。

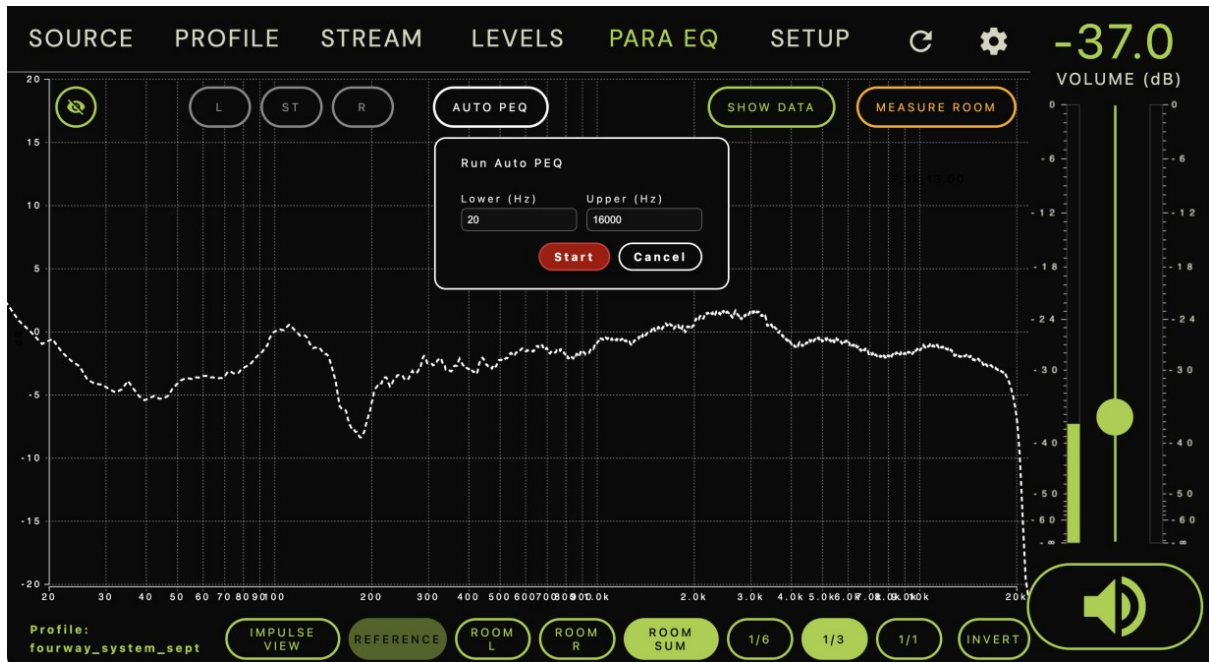


Close をクリックしてメッセージを閉じます。

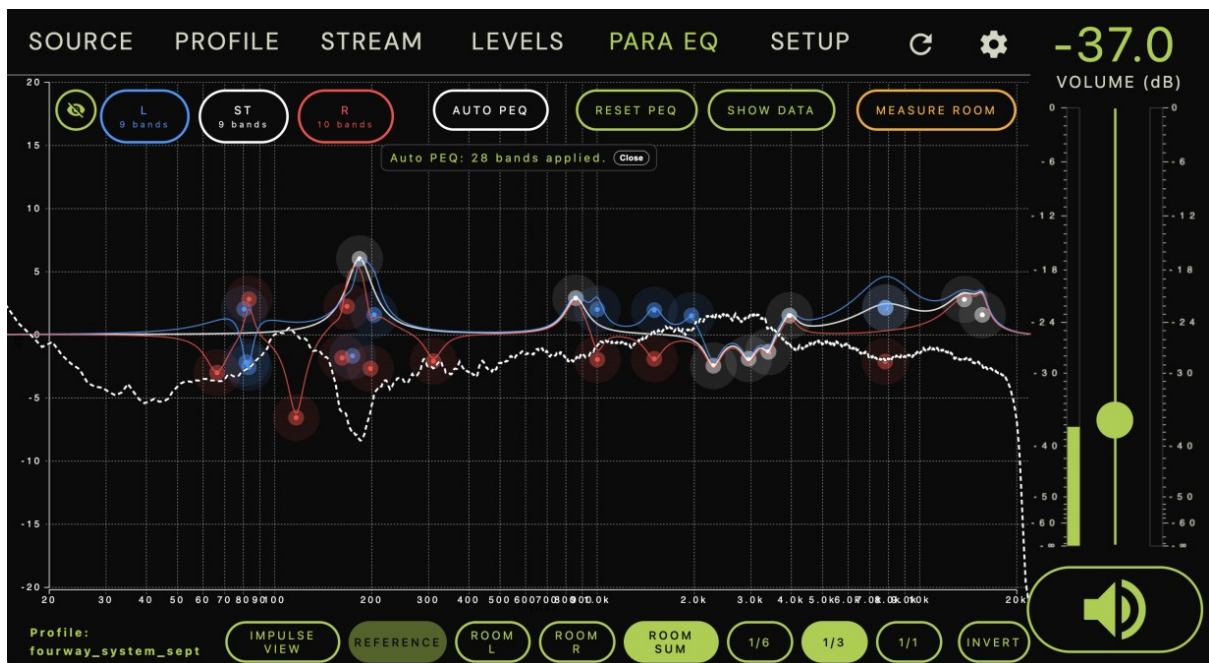
8.4 （2回目の）リファレンス測定と Auto PEQ の実行

Measure Room をクリックし、続いて **Create Reference Measurement** をクリックします。レベルを確認してから、DEQX に左右両スピーカーを測定させます。完了すると、左右両チャンネルの合算測定値が表示されます。

Auto PEQ をクリックします。補正範囲を設定できるダイアログボックスが表示されます。



Start をクリックします。**Auto PEQ** が計算を行い、補正フィルターを表示します。

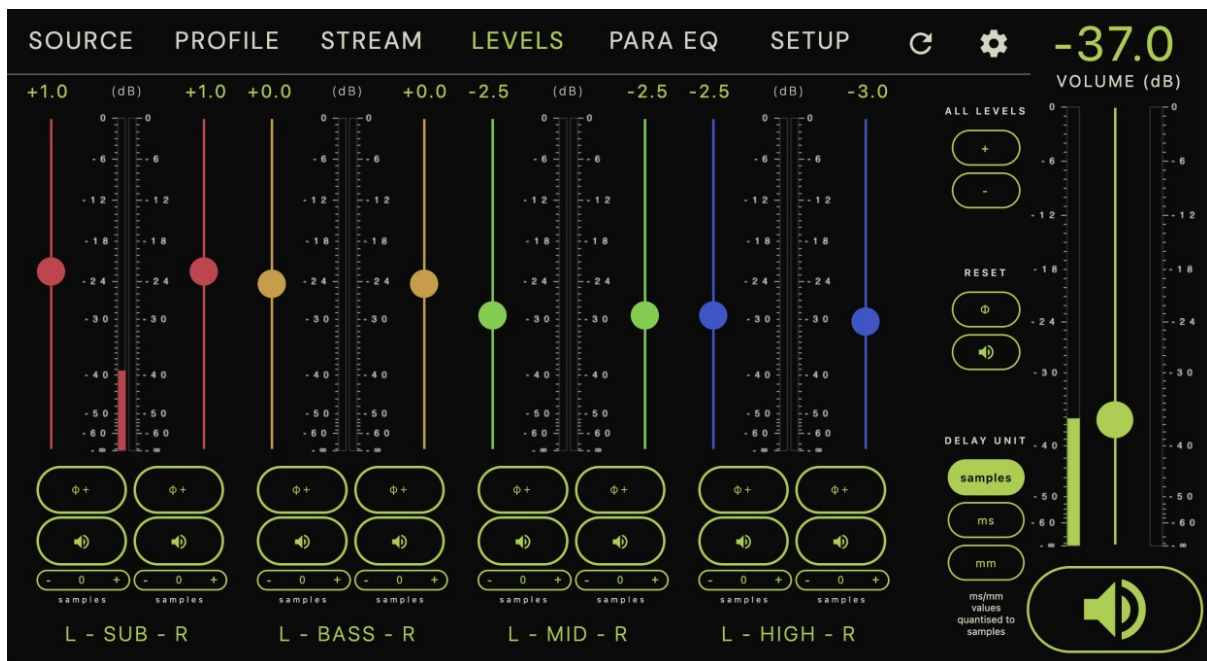


8.5 検証（ベリフィケーション）測定の実行

Measure Room をクリックし、続いて **Run Room Verification Measurement** をクリックします。今回は完了後、ボタンを使って左右の測定を表示し、その他のグラフを非表示にします。



目標（ターゲット）カーブを作るには、**Levels** タブを使って、個々のドライバーのレベルを調整します。



次に、もう一度 **Run Room Verification Measurement** を使って、最終的な特性を確認します。必要に応じて、パラメトリック EQ カーブ上のポイントを編集して、特性をさらに調整します。

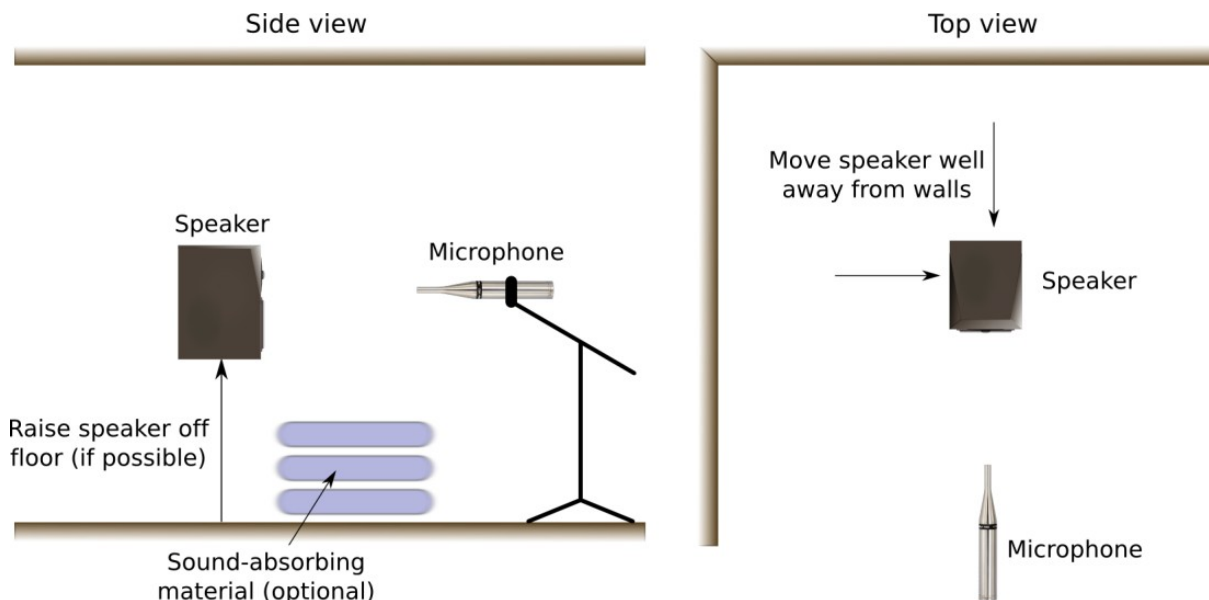
9 付録 A：擬似無響室キャリブレーション

DEQX で擬似無響室（擬似アネコイック）キャリブレーションを使いたい場合、やり方が異なる唯一のステップは **Capture Impulse Responses（インパルス応答の取得）** です。その他のステップはすべて同じです。この章では、このタイプのキャリブレーションの要点を説明します。

9.1 擬似無響室キャリブレーションのための測定

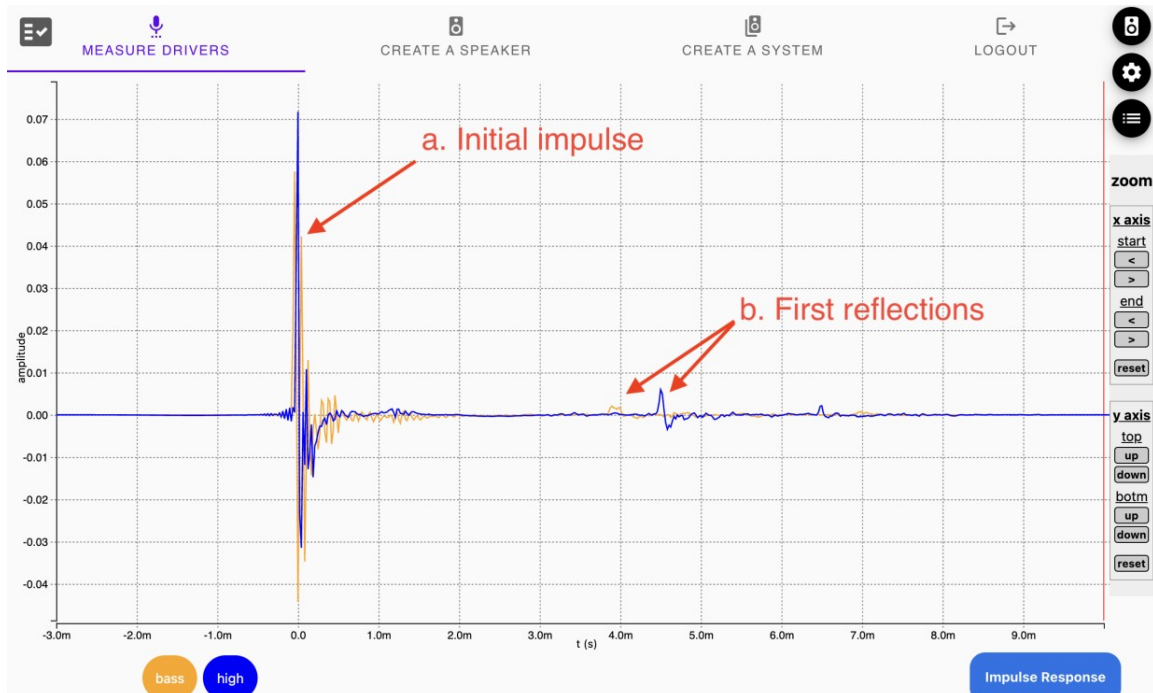
図 2 は、一般的な室内でのスピーカー測定のセットアップを示しています。設置の自由度が高いため、ブームアーム付きのマイクスタンドをおすすめします。

- スピーカーを、壁や家具などの大きな物体から十分に離します。（壁からの距離は、少なくともツイーターから床までの距離と同じだけ確保してください。そうしないと、反射音によって反射のない時間窓〔リフレクションフリー・タイムウィンドウ〕が短くなってしまいます。）
- 可能であれば、ツイーターが床と天井のほぼ中間の高さになるよう、スピーカーを持ち上げます。こうすることで、床と天井からの反射をできるだけ遅らせることができます。
- 十分に長い反射のない時間窓が得られない場合は、スピーカーとマイクの間の床に、厚い吸音材（クッションや枕など）を置いて、床反射のレベルを下げます。
- マイクは、スピーカーから 600mm（約 2 フィート）離して設置します。バッフルの幅が広いスピーカーでは、マイクをさらに離す必要がある場合があります。（マイクを遠ざけると、反射のない時間窓の長さは短くなります。）
- 場合によっては、マイクを水平方向にわずかに軸から外して配置すると、バッフルによる回折（ディフラクション）の影響を減らせることがあります。

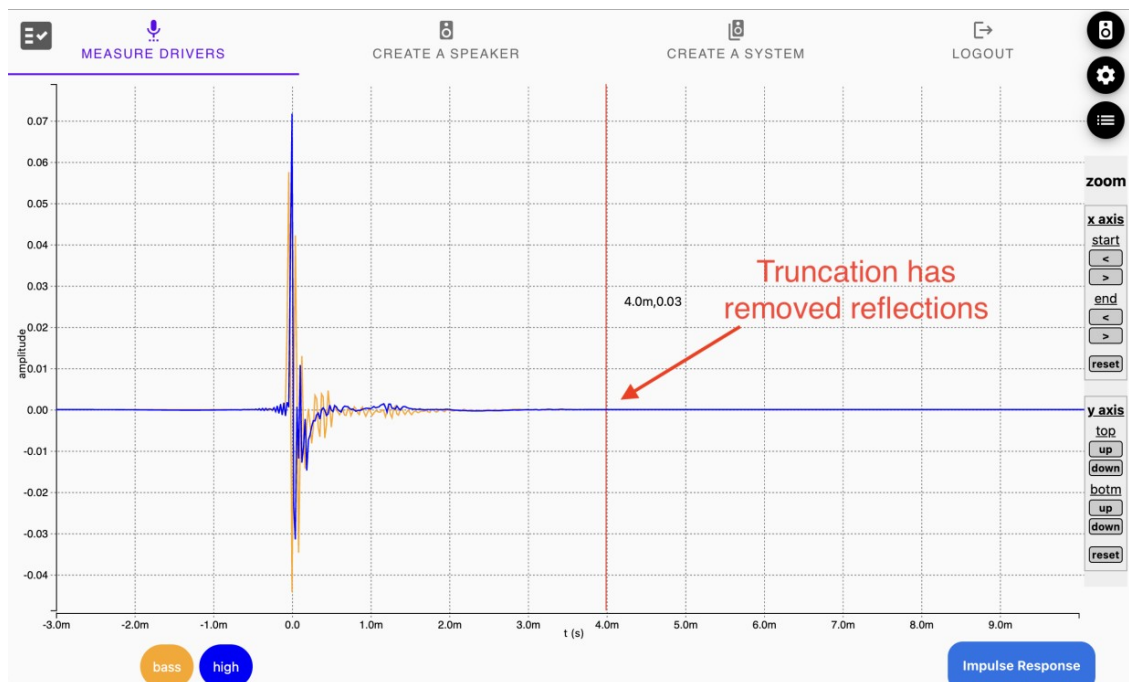


9.2 インパルス応答の確認とトランケーション窓の設定

反射音を取り除くには、測定信号を時間領域で見ると役立ちます。これを **インパルス応答** といいます。右下の青いボタンを2回クリックして、「Impulse Response」の表示にします。横軸のグラフコントロールでズームインし、インパルス応答をより見やすく表示します。各ドライバーについて、(a) 最初のインパルスと (b) 最初の反射を、はっきり見分けられるはずです。

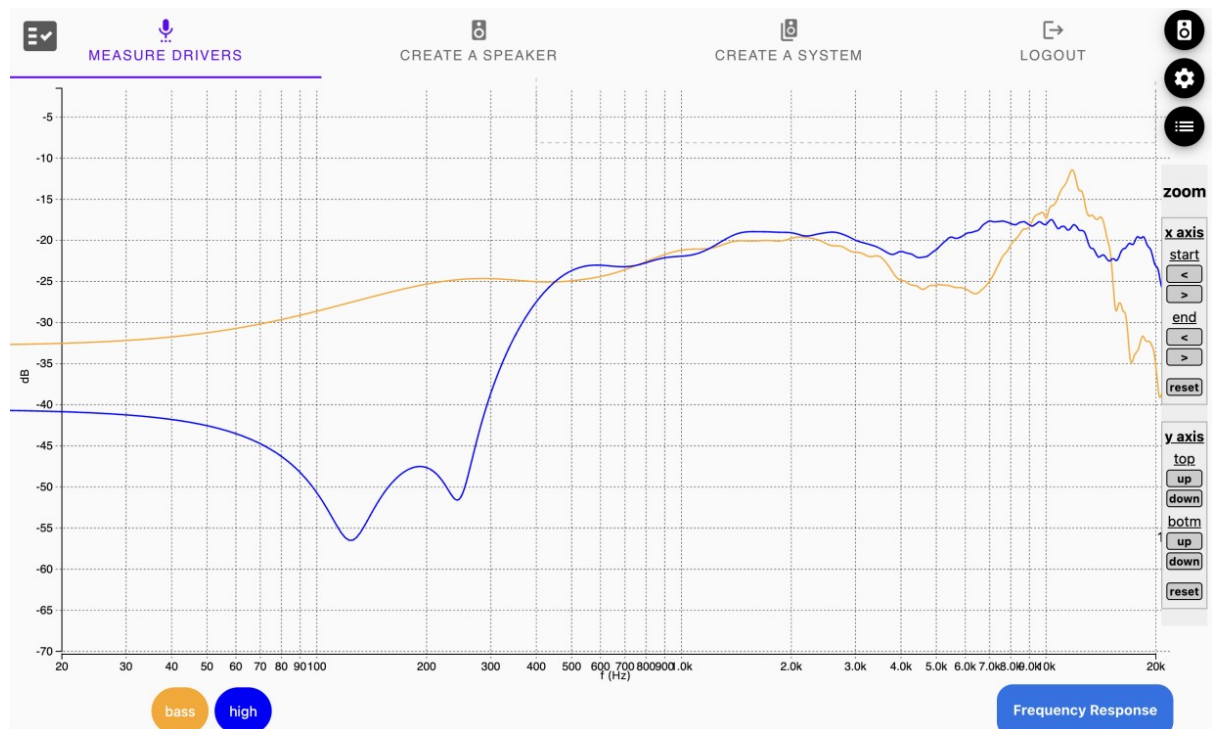


理想的には、補正フィルターは計算からすべての反射を除外すべきです。これを **トランケーション (truncation)**、**ゲーティング (gating)**、または **ウィンドウイング (windowing)** と呼びます。測定を打ち切る（トランケートする）には、最初の反射が起きている位置でグラフをクリックします。グラフが変化し、反射を除外したインパルス応答が表示されます。



9.3 振幅特性を再確認する

右下の青いボタンをクリックして、再び振幅特性を表示します。以前とは違って見えます。



注目すべき主な違いは、次のとおりです。

1. グラフがなめらかになっています。これは、反射（反射波が直接波と干渉して測定に「リップル〔さざ波状の起伏〕」を生じさせるもの）が取り除かれたためです。
2. ウーファの低域特性が、より高い周波数でロールオフ（減衰）しています。これは実際の特性ではなく、周波数特性の計算に短い時間窓を使ったことによる避けられない結果です。トランケーション時間が短くなるほど、周波数特性グラフで解像できる最低周波数は高くなります。

測定データを処理のためにクラウドへアップロードする前に、**Chirp Config** オーバーレイで設定を調整しておくといよいでしょう。

【技術的な補足】 トランケーション時間と周波数分解能の関係は、スピーカー特性補正における重要な要素のひとつです。トランケーション窓は長いほど周波数分解能がよくなるため望ましいのですが、反射が含まれてしまうと、補正アルゴリズムがスピーカー単体の正確なデータを得られません。実際には妥協が必要です。可能であればスピーカーを持ち上げて、最初の反射までの時間を長くしてください。吸音材で最初の反射を抑えると反射の影響を減らせ、場合によってはより長いトランケーション時間を使えるようになります。最良の結果を得るには、ある程度の試行錯誤が必要になることがあります。