



What is DEQX?

What is DEQX?

はじめに

DEQX™ (デジタルイコライゼーションとクロスオーバー) は新世代のラウドスピーカーのリアリズムを提供します。DEQX Calibrated™ イコライゼーションで、ラウドスピーカーの非理想の特性を計測、補正します。DEQX Calibrated™ クロスオーバーと組み合わせると、各スピーカードライバーは最適の範囲内でのみ作動し、その結果、かつてない正確さと透明性を実現します。

DEQX Calibrated™ がラウドスピーカーに対して行うこと

- 大きさ、位相、タイムレスポンスキャリブレーション
- ドライバertimeアラインメント
- リニア位相ゼロ歪みデジタルクロスオーバー
- パラメトリックEQ

DEQX Calibrated™ 技術の利点

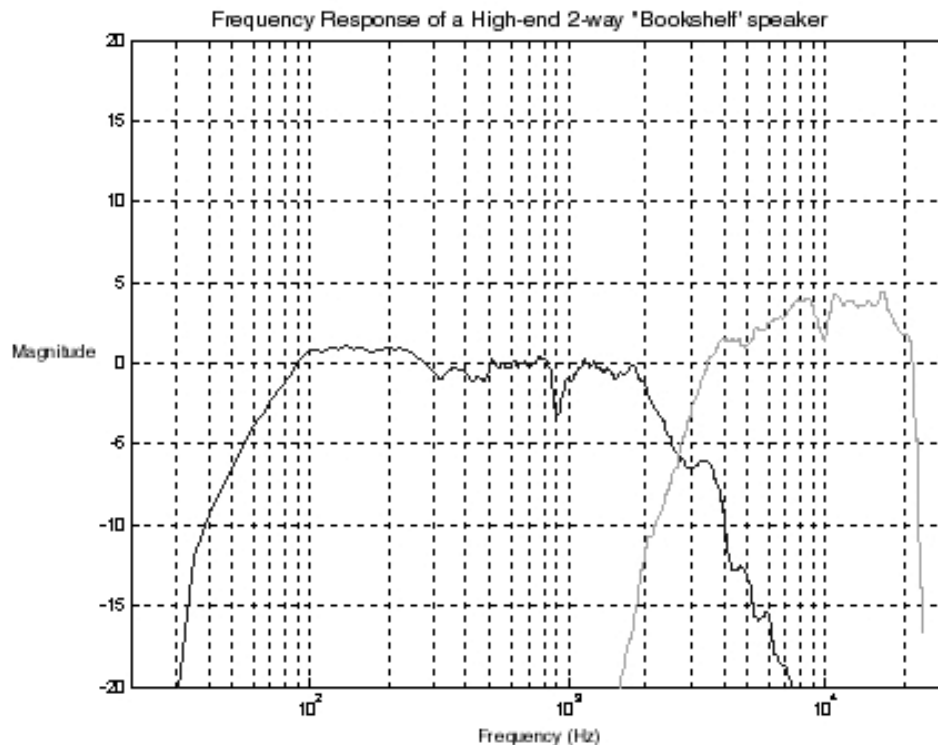
- 改良された分散とより広いスイートスポット
- 改良されたイメージングとサウンドステージング
- 改良された周波数レスポンスとリアリズム
- 改良されたパワーハンドリング
- 縮小されたクロスオーバー歪み

ラウドスピーカーの問題

ラウドスピーカーはオーディオ周波数のつながりが問題だと多くの人々は考えています。なぜそうなのかを理解する為に、我々は一般的なラウドスピーカーがどのように構成されているかを調べなければなりません。

一般的なブックシェルフ2ウェイラウドスピーカーは、バス周波数を再生するウーファー（例えば6インチダイアメーター）と高音域用の小さなツイーター（例えば1インチダイアメーター）で構成されています。このように分かれている理由は、正確なサウンド再生をすべての周波数において行う1つのドライバーを製造するのが難しいからです。スピーカードライバーが動作対象から外れたり、周波数域の限界に近くなると非理想の動作が起こります。これは異なる形で現れますが、一般的にノンフラットな周波数レスポンス、周波数依存の指向性（または「ビーミング」）が起こり、最も悪くなると歪みが発生します。これらの問題をいくらか抑えるために、オーディオスペクトラムの特定周波数を再生するのに特化した、異なるドライバーが設計されています。そしてこれらのドライバーが1つのラウドスピーカーシステムに搭載されます。クロスオーバーとして知られる電気デバイスは、フルバンドオーディオ信号を小さな周波数バンドに分割してから、適切なドライバーに送るのに使われます。

オーディオ信号が2つの特化したドライバーに分かれても、さらに別の問題が起こります。よく使われる単純なクロスオーバーは各ドライバー間のつながりを完全に実行することができません。実際、クロスオーバーはそれ自体の歪みを加えてしまったり、人工的に聴こえたりします。さらに、一般的なクロスオーバーはオクターブにつき6または12デシベルのレートで信号をアッテニュエートするだけなので、結果、膨大な量のオーディオ信号エネルギーを誤ったスピーカードライバーに送ってしまいます。そしてドライバーは「守備範囲」を外れ、前述の非理想の動作が起きることになります。



ウーファーとツイーターの両方の2ウェイスピーカーシステムの一般的な周波数レスポンスを示したものの。ラウドスピーカーで2ウェイが意識されないようにするためには、フラットレスポンスでなければなりません。ツイーターは1kHz から24kHz のみを測定しています。

レコーディングされたオーディオ信号を再生するのに複数のドライバーを使うことによって、楽器の信号が違う場所から聞こえてくるかのような、別の問題も起こってきます。この結果、各ドライバー間の相対的な距離によって起こるサメーションとキャンセレーションが様々な度合いで起こるので、「ロービング」として知られる軸のはずれたブアなパフォーマンスとなります。ウーファーはツイーターよりも奥に置かれることが多いので、このロービングは縦平面で非対称にもなります。これは必ずしも直接的に聴こえるものではありませんが、ルームに結合するため結局は聴こえるので、ラウドスピーカーの軸のはずれたパフォーマンスは非常に重要です。

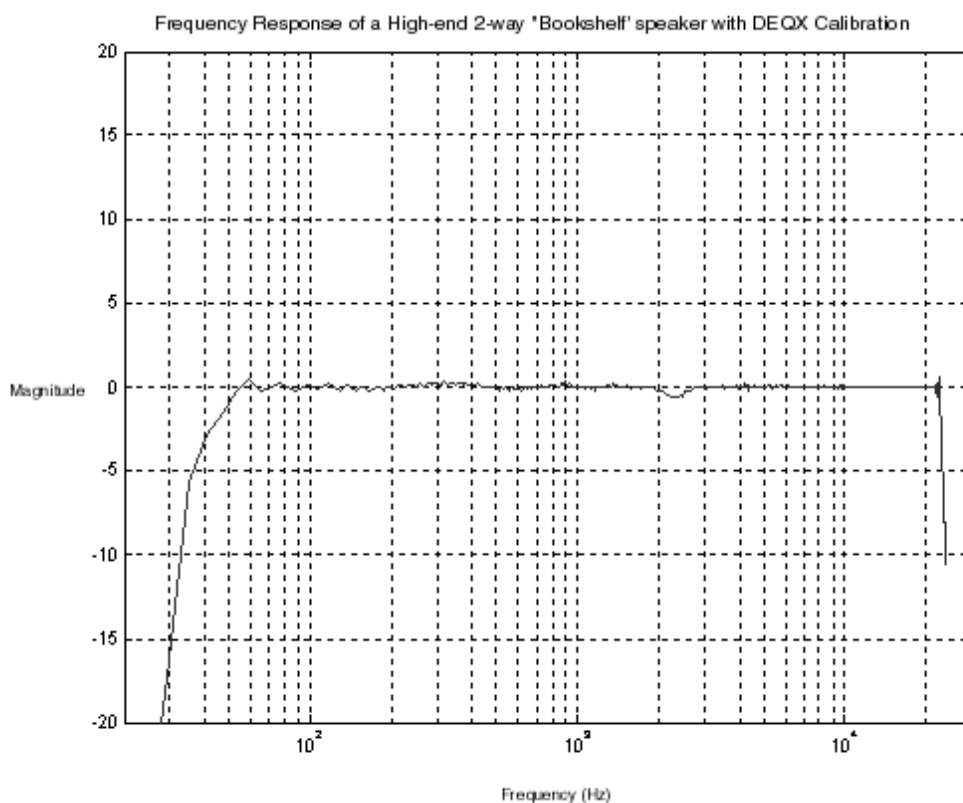
このセクションで述べた問題はすべての複数ドライバーのラウドスピーカーに内在するものです。ラウドスピーカーを通して音楽を聴く時に「臨場感」を失くしてしまうのはこれらの問題です。とても高価なラウドスピーカーでさえも不正確な周波数レスポンスを持ち、聴こえるものに独自の癖を加えてしまうのです。

DEQX Calibrated™ ソリューション

DEQX Calibrated™ 技術は系統的スタイルでラウドスピーカーの問題を解決します。技術はシステムがどのようにキャリブレートされるかを通して説明するのが一番です。プロセスは DEQX Professional Digital Calibration プロセッサ (PDC) に接続された Windows ベースのコンピュータ (PC) を使って実行されます。セットアップをしたら PC は外し、PDC を残します。「セット・アンド・フォゲット」アプローチです。

What is DEQX?

- ステップ1. (オプションですが推奨します)** クロスオーバーをラウドスピーカーから取り除きます。PDCはドライバー間をさらに高いトランジションレートにし、位相歪みをなくすデジタルなものに置き換えます。これによって前のセクションで述べた、非理想的なクロスオーバーに関する問題を取り除きます。
- ステップ2.** テスト信号が各ラウドスピーカードライバーに順番に送られ、そのデータがDEQX Calibrated™マイクを使って測定されます。
- ステップ3.** 測定結果が分析され、位相エラーやドライバー調整不良の問題を含むラウドスピーカーの非理想の周波数レスポンスを修正するのに適切なキャリブレーションフィルタをつくります。DEQX Calibration™ソフトウェアはルームとマイクからラウドスピーカーの測定したものを隔離するために使われます。
- ステップ4.** PDCは新しいクロスオーバーとキャリブレーションフィルタを構成し、動作を確定するために検証測定が行われます。
- ステップ5.** 追加のパラメトリックイコライゼーション、レベル、ディレイ、その他の付加機能は、システムの動作を調整して特定の味わいにしたり、音響効果に問題のあるルームのようなユーザー独自の問題を解決したりするのに実行されます。
- ステップ6.** PCは取り除かれPDCを残します。システムはこれでDEQX Calibrated™となります。



DEQX Calibration™ 後の2ウェイスピーカースステムの典型的な周波数レスポンスで
ウーファーとツイーターの組み合わせを表示

結果

キャリブレーションが行われると、サウンド内でいくつかの改良が現れます。それぞれの適正な周波数レンジ内で制約的に働く個々のスピーカードライバーでゲインと位相エラーは訂正されます。ドライバーは完全に時間調整され、ラウドスピーカーはリスニング環境から効率的に「取り除かれ」ます。ステレオイメージングとリアリズムは理想的な分散と周波数レスポンスのために改良されます。各ドライバーの軸から外れる動きは、急な傾斜のクロスオーバーによって抑えられるので、リスニングルームでのいわゆる「スイートスポット」は広がられます。

DEQX Calibration™のさらなる効果はラウドスピーカーがよりよいパワーハンドリングを維持し、歪みが少なくなります。これは各スピーカーを鳴らすパワーアンプの要求がより小さな周波数帯域に限られるからです。すなわちアンプへの負担が小さくなります。アンプが歪む場合、おそらく非常に大きな音楽のパスセージのためで、その結果ハーモニクスは1つのドライバーのみに制限されます。従来のクロスオーバーシステムはこのやり方ですので、アンプの歪みを分離しないでしょう。

DEQX テクノロジー

DEQX Calibrated™ プロセスは DEQX Pty Limited(その創設者はデジタルオーディオ領域のパイオニアであるオーストラリアの会社)によって6年以上ものリサーチと開発で完成しました。DEQXは確立されたDSP原理を用い、ラウドスピーカーシステムに最適で特化した測定、キャリブレーション、フィルタリング技術を採用しています。

測定

ハイレゾリューションラウドスピーカー測定はルーム内で行われます。ラウドスピーカーの反応はルームの反応と分離され、個別にキャリブレーションできるようにになります。この分離の利点は大きく、ラウドスピーカーの反応はすべての周波数に対してキャリブレーションされます。これはルーム/スピーカー測定を全体として考えたときには、ルーム内の位置による特定の反応のため実行できないものです。

キャリブレーション

DEQX Calibrated™ フィルタはとても柔軟性があります。キャリブレーションは特定の周波数エリアに限ることができ、ゲインまたはカットの量は好きなように制限することができます。最も重要なことは、DEQX Calibrated™ は測定した反応に基づいて、大きさと位相エラーの両方を訂正できることです。従来のEQシステムは大きさの訂正だけを扱い、その結果フラットな周波数レスポンスではあるが位相レスポンスはサウンドが不自然な状態のままになります。

フィルタリング

DEQX Calibrated™ は非常に低いレイテンシーフィルタリングを提供します。これはホームシアターシチュエーションを意味し、サウンドはイメージとのシンクロをしたままとなります。

ファイン調整

DEQX Calibrated™ フィルタは周波数レスポンスにパーソナルな味わいを考慮したり、特定のルームで起こる追加的な問題を解決しようとするためのファイン調整をすることができます。ファイン調整には複数バンドのパラメトリックEQ、さらにスピーカーごとのタイム調整(ディレイ)、個々のドライバーのレベル調整が含まれています。

キャリブレーションソフトウェア

DEQX Calibrated™ テクノロジーを組み入れた製品は通常、訓練されたインストーラーかディーラーによってセットアップされます。熟練したユーザーは DEQX Calibration Kit (ソフトウェアを含む「製品とオプション」のセクションを参照してください) を購入し、製品自体をインストールすることが可能です。

What is DEQX?

制限

もちろん、DEQX Calibrated™はすべての人の問題を解決するわけではありません。急なクロスオーバーに対して特定の周波数で低い出力レベルしかできないラウドスピーカーは、DEQX Calibration™の後でも周波数の高いレベルでは歪んでしまうでしょう。そうでない場合には、DEQX Calibration™は即座にブアなオーディオリスニング環境を良いものに変えてくれます。

DEQX™ソフトウェアが起動している時、特定の方法でラウドスピーカー測定が実行されていることが必要条件です。広い範囲で測定された時に最良の結果が得られるので、ルーム反応はより簡単に取り除くことができます。つまり、DEQX™ソフトウェアは柔軟で有効なキャリブレーションが引き出されるように、非理想的な測定を予め行うことができるのです。

PDC-2.6仕様

入力/出力

アナログ入力:	2x RCA アンバランス, 2x XLR バランス
デジタル入力:	1x SP/DIF, 1x AES/EBU
コンシューマーアナログ出力:	6x RCA アンバランス
デジタル出力:	3x ステレオ SPDIF, 3x ステレオ AES/EBU, デジタル同期出力のための 1AES/EBU 入力
バランスアナログ出力:	6x XLR バランス
(オプション/アップグレード)	
マイク入力:	1x XLR バランス, 45V ファンタム
PC インターフェース:	1xRS232, 1xUSB

内部コンバーター

ADC:	AKM 24 bit, 128x オーバーサンプリング $\Delta \Sigma$ コンバーター
DAC:	AD 24 bit, 8x オーバーサンプリング マルチビット $\Sigma \Delta$ コンバーター

DSP

プロセッサ:	2x AD SHARC 240 MFLOPS 固定演算可能な 32 ビット浮動小数点 DSPs
クロスオーバー:	リニアフェーズ、Linkwitz-Riley or Butterworth.6dB/Octave to 300dB/Octave
ゲインキャリブレーション(標準):	$\pm 0.2\text{dB}$
グループディレイキャリブレーション(標準):	$\pm 0.2\text{ms}$
パラメトリック EQ:	10 バンド、可変ゲイン、センター周波数とバンドウィズ
レイテンシー:	1.9ms プロセッシングタイム
タイムアラインメント:	15ms までの追加のディレイ可能
コンフィギュレーション:	モノ/ステレオサブウーファー装備のシングルアンプ (クロスオーバーなし)、モノ/ステレオサブウーファー装備のバイアンプ、トライアンプ(サブウーファーなし)複数の PDC ユニットでさらに構築可能

製品とオプション

DEQX Calibrated™ PDC-2.6

DEQX™ ブランドの最初の製品である PDC-2.6 Digital Processor と Crossover は 2 インプットと 6 アウトプットを装備しています。ホームオーディオユーザーやインストーラー、オーディオプロ、スピーカーメーカーによる多くの作業で使用するのに適しています。詳細については前述の仕様を参照してください。

オプション／アップグレード：デジタル出力 - バランスアナログ出力

PDC-2.6 はバランスアナログまたはデジタル出力オプションのどちらかに対応させることができますが、両方に対応させることはできません。PDC-2.6 を購入される時に注文された出力オプションは出荷時に装備されますが、既存の PDC プロセッサのアップグレードでも入手できます。これらのオプションについての詳細は前述の仕様を参照してください。

DEQX Calibration™ Kit

Calibration キットには補正されたマイク、専用の DEQX Calibration ソフトウェア、付属ケーブルとコネクタが含まれています。キットは自分でインストールするユーザーが必要としますが、ディーラーまたはインストーラーによって PDC セットアップを行った PDC-2.6 所有者は必要ありません。Windows ベースの DEQX Calibration ソフトウェアは Windows 2000 または Windows XP オペレーティングシステムが必要となります。

OEM モジュール

OEM については DEQX にお問い合わせください。

Contact Details

DEQX Pty Ltd (formerly Clarity EQ Pty Ltd)

Unit1, 1 Roger Street Brookvale
Sydney NSW AUSTRALIA 2100
Tel: +61 2 9905 6277
Fax: +61 2 9905 8066

DEQX USA

117 S Irena Avenue, #A
Redondo Beach CA 90277 USA
Tel: +1 (310) 792 6455

Website

<http://www.DEQX.com>

Email

sales@DEQX.com



株式会社 フェアライトジャパン
www.fairlight.co.jp

東京営業所 〒154-0001 東京都世田谷区池尻 3-3-11 Phone 03(5432)4151 Fax 03(5432)4533
大阪営業所 〒552-0012 大阪府大阪市港区市岡 3-18-15 Phone 06(6576)3777 Fax 06(6576)5346