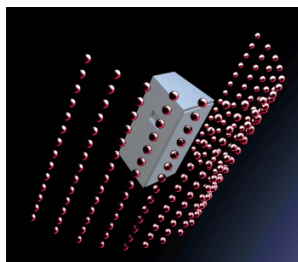


CONEQ™



## CONEQ™ Workshop

音響パワー周波数特性測定/補正ソフトウェア

ユーザーマニュアル日本語版

(ソフトウェア Ver. 2.3.5 用)



real sound lab

## 改定履歴

Revision 2.2 (2009.05.06)— CONEQ™ Workshop ver. 2.3.5 に対応

Revision 2.2 (2009.02.25)— CONEQ™ Workshop ver. 2.3.0 に対応

Revision 2.1 (2007.11.16)— CONEQ™ Workshop ver. 0.2.x.x

Revision 2.0 (2007.10.30)— CONEQ™ Workshop ver. 0.2.x.x

Revision 1.0 (2007.05.10)— CONEQ™ Workshop ver. 0.1.x.x



## 目次

改定履歴.....	2
目次.....	3
はじめに.....	4
アプリケーション動作環境.....	5
対応 OS.....	5
測定機材要求事項.....	5
<b>CONEQ™ Workshop 各エディションの紹介.....</b>	<b>6</b>
ライセンス内容.....	6
主要機能.....	6
ソフトウェアのインストール.....	7
音響機器の設定.....	7
ユーザーマニュアル.....	8
コピープロテクションキーの使用.....	8
CONEQ™ Workshop の開始.....	8
オプション画面.....	8
プロジェクトの作成と呼び出し.....	11
プロジェクト画面.....	12
一般プロジェクト設定.....	12
測定データ管理.....	13
測定情報とフィルタ演算パラメータ.....	13
測定データに関する情報.....	13
フィルタ演算パラメータ.....	13
フィルタバージョン管理.....	14
ターゲットカーブ.....	15
新規測定画面.....	15
新規測定パラメータ.....	16
新規バッチ測定画面.....	17
自動測定.....	17
自動測定設定.....	17
プロジェクトデフォルト設定.....	17
グラフ画面.....	18
音響パワー周波数特性グラフ.....	18
インパルス応答グラフ.....	19
測定データ融合機能.....	20
測定データのインポート.....	21
測定データの削除.....	21
<b>データ説明.....</b>	<b>21</b>
プロジェクトフォルダ.....	21
測定データフォルダ.....	22
補正フィルタフォルダ.....	22
データファイルの名前付けとフォーマット説明.....	22
プログラムバージョン情報.....	23
トラブルシューティング.....	23

## はじめに

CONEQ™ (CO<sup>n</sup>volution EQ<sup>u</sup>alizer) はリアルサウンドラボが開発した世界初の音響パワーイコライザです。スピーカの前面で約 400 点の音圧測定をし、独自のアルゴリズムで極めて正確な音響パワーイコライジングカーブを作り出します。そのイコライジングカーブを APEQ-2 Pro に記憶させることにより、4096 バンドの音響パワーイコライザが実現します。

### CONEQ™ Workshop/APEQ-2Pro の特長

- **音圧ではなく音響パワーを補正**

CONEQ™独自のアルゴリズムにより、音響パワー周波数特性のイコライジングを世界で初めて実現。APEQ-2Pro との組み合わせにより、4096 バンドの超高精度イコライジングを可能にしました。

- **完全にフラットな音響パワー周波数特性に自動補正**

CONEQ™ Workshop によるイコライジングは、スピーカのみではなく、測定時に使用するアンプ、クロスオーバ、ケーブル、コネクタ等全てのコンポーネントの特製を含め総合的に補正します。

- **主観が入らず、迅速かつ正確な測定と補正**

スピーカの近傍約 400 点の音圧測定と、音響パワーの計算、補正データの算出がわずか 3 分程で完了。この測定と計算はパソコンで自動化されているため、測定者の主観が入らず、信頼度の高い結果が得られます。

- **位相とタイムアライメントを完全補正**

スピーカや各コンポーネントの特性に起因する位相とタイムアライメントのズレを完全に補正。トランジェントや音像の広がり、音の定位を改善します。

- **低音の補正**

従来のイコライザでは不可能だった低域の補正も自動的にかつ正確に行います。

(精度は約 6Hz で、0~100Hz 間で約 20 バンドの調整が可能)

## アプリケーション動作環境

### 対応 OS

CONEQ™ Workshop は下記の OS にて使用する事ができます。

1. Windows® Vista 32-bit
2. Windows® XP, Service Pack 2
3. Windows® 2000 Professional, Service Pack 4

他の Windows®エディションにおいても作動する事が予測されますが、作動の保証は致しません。

CONEQ™ Workshop は MacBook Pro laptop の Boot Camp dual boot package オペレーションにおける Windows® XP Service Pack2 並びに Windows® Vista でも使用する事ができます。

### 測定機材要求事項

CONEQ™技術にて最適な補正を行うには、正しい測定が非常に重要となります。特に下記の点に十分ご注意ください。

- サウンドカード、もしくはオーディオインターフェースを必要に応じて適切にインストールされている事をご確認ください。
- 測定には弊社推奨の周波数レスポンスがフラットな無指向性測定用マイクが必要となります。
- ご使用のオーディオデバイスが CONEQ™ Workshop アプリケーションと互換性があり、正しく作動するかをご確認ください。オーディオデバイスは同時（全2重）再生/録音が正しく行えるものである必要があります。
- オーディオデバイスをお使いになる前に、入出カループによるデバイステストを行い、測定に適しているかをご確認下さい（確認方法は別紙 CONEQ™ Workshop クイックスタートガイドをご覧ください）。

上記重要事項をご確認なさらずに測定した場合、正しい測定と補正ができない場合がございますので、必ずご確認ください。

## CONEQ™ Workshop 各エディションの紹介

### ライセンス内容

1. CONEQ™ Workshop Unlimited
2. CONEQ™ Workshop Limited

この二つのエディションの機能は同じですが、CONEQ™ Workshop Limited は 2009 年 9 月 30 日で機能を停止致します。起動合計回数 90 回もしくは使用時間 720 時間を超えた場合、CONEQ™ Workshop Limited ではインターネットにて Syncrosoft License Control Center にコンタクトする様要求され、Syncrosoft サーバーとご使用のパソコン間で日時を確認する作業が必要となります。確認作業後は 2009 年 9 月 30 日まで CONEQ™ Workshop Limited をご使用頂く事ができます。

### 主要機能

CONEQ™ Workshop Limited / Unlimited 主要機能

フィルタフェーズ	リニア / ミニマム
フィルタサンプリング周波数	44.1 / 48 / 88.2 / 96kHz
フィルタ長変更機能	○
リミッタ変更機能	○
スムージング設定変更機能	1/6~1 オクターブ
過去計算グラフ表示機能	○
追加補正、ターゲットカーブ追加機能	8
テスト信号長変更機能	4
タイムウインドウ変更機能	8
データインポート	○
データ融合機能（複数データの平均化）	○
バッチ機能	○
自動測定機能	○
測定ファイルからの再測定	○
APEQ への補正フィルタサポート	○
CONEQ™プラグインへの補正フィルタサポート	○

## ソフトウェアのインストール

CONEQ™ Workshop アプリケーションパッケージをコンピュータにインストールします。

付属 CD をコンピュータに入れ、CONEQ™ Workshop のセットアッププログラムを起動します。本ソフトウェアの使用には、マイクロソフト社の .NET Framework ver.2 以降が必要となります。インストールソフトウェアが Framework ver.2 の有無の確認を行います。

CONEQ™ Workshop は Syncrosoft eLicenser USB デバイスにより不正コピーを防止しています。USB デバイスはソフトウェア CD と共に同梱されています。CONEQ™ Workshop をインストールする PC に Syncrosoft eLicenser Control ソフトウェアがインストールされていない場合は、付属 CD 内の eLicenser Control ソフトウェアをチェックし、インストールして下さい。USB デバイスのコンピュータへの挿入は、ソフトウェアのインストール後に行ってください。

## 音響機器の設定

### 他のイコライザと、サウンドエフェクトの無効化

ご使用のオーディオ I/O 並びにミキサー等にイコライザもしくはその他エフェクト機能がある場合、それらを全て OFF にするか、バイパスするように接続して下さい。

### 入力モニタ出力の無効化

オーディオ I/O に入力される信号は、I/O 出力とミックスされないものとして下さい。（マイクを持って話した時に、ご自分の声がスピーカーから聞こえない状態にして下さい）。ミックスされた信号を入力した場合、正しい測定ができません。

### ループバックテスト

オーディオ I/O が使用に適しているかチェックを行います。

ループバックテストを行う際は、RCA/TRS ケーブル等を使用し、オーディオ I/O の出力を直接入力に接続します。（詳細は別紙 CONEQ™ Workshop クイックスタートガイドをご覧ください）。

**重要！**入力並びに出力レベルがクリップしない様にご注意ください。特にファントム電源がある I/O の場合は、ご注意ください。故障の原因となります。

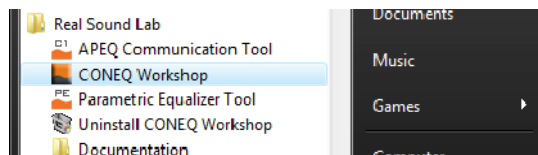
## コピープロテクションキーの使用

CONEQ™ Workshop は Syncrosoft eLicenser USB デバイスにより不正コピーを防止しています。USB デバイスはソフトウェア CD と共に同梱されています。CONEQ™ Workshop を起動する前に本デバイスを挿入して下さい。



## CONEQ™ Workshop の起動

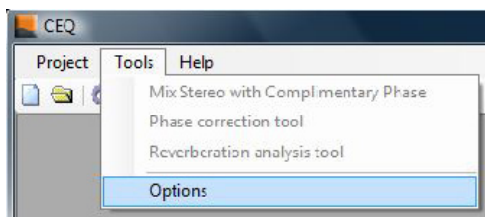
アプリケーションを起動するには、スタートメニュー⇒Real Sound Lab⇒CONEQ Workshop をクリックして下さい。



スタートメニュー上の CONEQ™ Workshop アプリケーション

## オプション画面

オプション画面は新しいプロジェクトのデフォルトセッティング並びに CONEQ™ Workshop の基本セッティングを設定することができます。オプション画面はメインメニューもしくは toolbox アイコンから開くことができます。

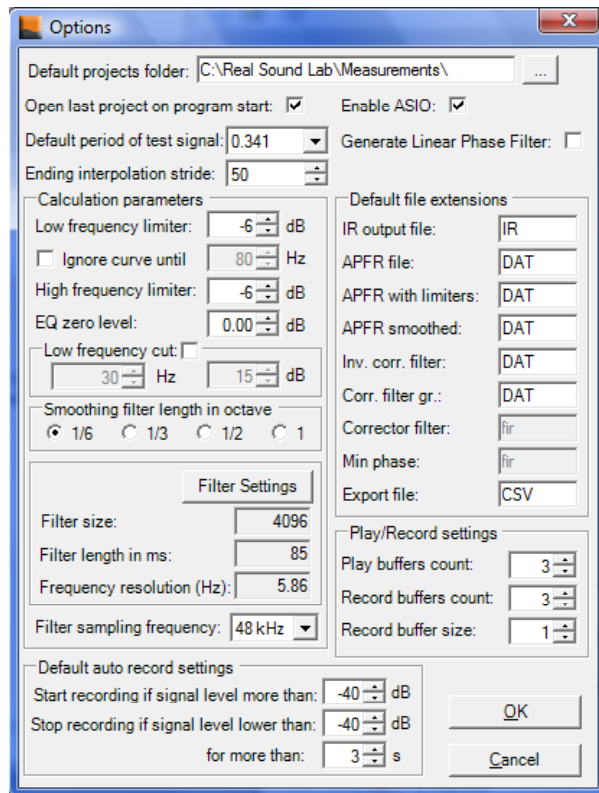


オプション画面



オプション画面 toolbox ボタン





オプション画面

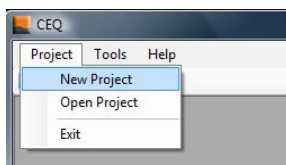
オプション画面の内容

表示用語	説明
<b>Options</b>	
Default projects folder	新しいプロジェクトが作られる際のデフォルト保存先フォルダ
Open last project on program start	アプリケーション起動時に、前回最後に開いていたプロジェクトが自動的に開かれます。
Enable ASIO	測定時に登録された ASIO ドライバを入力もしくは出力デバイスとして選択することができます。
Default period of test signal	デフォルトのテスト信号速度 (秒)
Generate Linear Phase Filter	リニアフェーズフィルタを作成します。✓が無い場合は、ミニマムフェーズフィルタが作成されます。
Ending interpolation stride	アドバンス機能です。リアルサウンドラボ技術者のサポート時以外は変更しないで下さい。
<b>Calculation parameters</b>	
Low frequency limiter	低音のイコライジング開始ポイントを設定 (dB) 例: -6 に設定した場合、測定したカーブ (緑) の低音域が -6dB に下がったポイントからイコライジングを開始します。
Ignore curve until	低音イコライジングの開始ポイント設定を無効にする周波数帯を設定 (Hz)
High frequency limiter	高音のイコライジング終了ポイントを設定 (dB) 例: -6 に設定した場合、測定したカーブ (緑) の高音域が -6dB に下がったポイントまでイコライジングを行います。
Low frequency cut	低音域のブーストカット設定 (周波数 Hz とカット量 dB を指定)

表示用語	説明
Smoothing filter length in octave	オクターブ毎のスムージングフィルタ解像度設定。 (通常は 1/6 に設定します)
Filter size	読み取り専用。ミニマムフェーズフィルタにより作成される補正カーブのタップ数を表示。
Filter length in ms	読み取り専用。指定されたミニマムフェーズフィルタにより作成される補正カーブのフィルタ長 (ms)
Frequency resolution	読み取り専用。作成された補正カーブの解像度 (Hz)
Filter sampling frequency	フィルタサンプリング周波数 (Hz)。APEQ-2pro をご使用の際は必ず 48kHz をご使用ください。
<b>Default file extensions</b>	
IR output file	インパルス応答ファイル拡張子
APFR file	音響パワー周波数特性 (Acoustic Power Frequency Response) データ拡張子
APFR with limiters	リミッタ込の音響パワー周波数特性データ拡張子
APFR smoothed	スムージングとリミッタ込の音響パワー周波数特性データ拡張子
Inv. Corr. Filter	反転補正カーブファイル拡張子
Correction filter	補正カーブファイル拡張子。必ず.FIR にして下さい。
Min phase	ミニマムフェーズフィルタ拡張子。必ず.FIR にして下さい。
Export file	エクスポートタブデータ拡張子
<b>Play / record settings</b>	
Play buffers count	アドバンス機能です。リアルサウンドラボ技術者のサポート時以外には変更しないで下さい。
Record buffers count	アドバンス機能です。リアルサウンドラボ技術者のサポート時以外には変更しないで下さい。
Record buffer size	アドバンス機能です。リアルサウンドラボ技術者のサポート時以外には変更しないで下さい。
<b>Default auto record settings</b>	
Start recording if signal level more than	自動測定開始機能。マイクからの入力信号が設定された音量(dB)以上に達した時点から測定を開始します。
Stop recording if signal level lower than	自動測定停止機能。マイクからの入力信号が設定された音量(dB)以下に落ちた時点で測定を停止します。
For more than	自動測定の際に音量しきい値を満たしている時間設定 (秒)。 例 : 3 秒と指定されている場合は、設定音量以上の入力信号が 3 秒以上続いた場合に測定を開始します。

## 新規プロジェクトの作成 / 既存プロジェクトの呼び出し

プロジェクトの開始には、新規プロジェクトを作成する方法と、既存のプロジェクトを開く二つの方法があります。新規プロジェクトを作成する場合は、“Project”タブから“New Project”をクリックするか、“New Project”アイコンをクリックします。



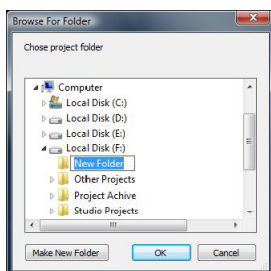
新規プロジェクト作成タブ



新規プロジェクト作成 / 既存プロジェクト呼び出しアイコン

新規プロジェクトの場合はフォルダの参照画面が現れ、次にプロジェクトデータを保存するフォルダを作成します。

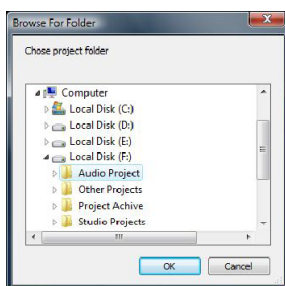
- プロジェクトデータを保存する先のドライブ（C ドライブ直下をお勧めします）をハイライトし、“新規フォルダを作成”をクリックします。
- 任意のプロジェクト名を入力し、OK ボタンを押します。



新規プロジェクトフォルダ参照画面

既存プロジェクトを呼び出す場合は、対象となるプロジェクトフォルダをハイライトし、OK ボタンを押します。

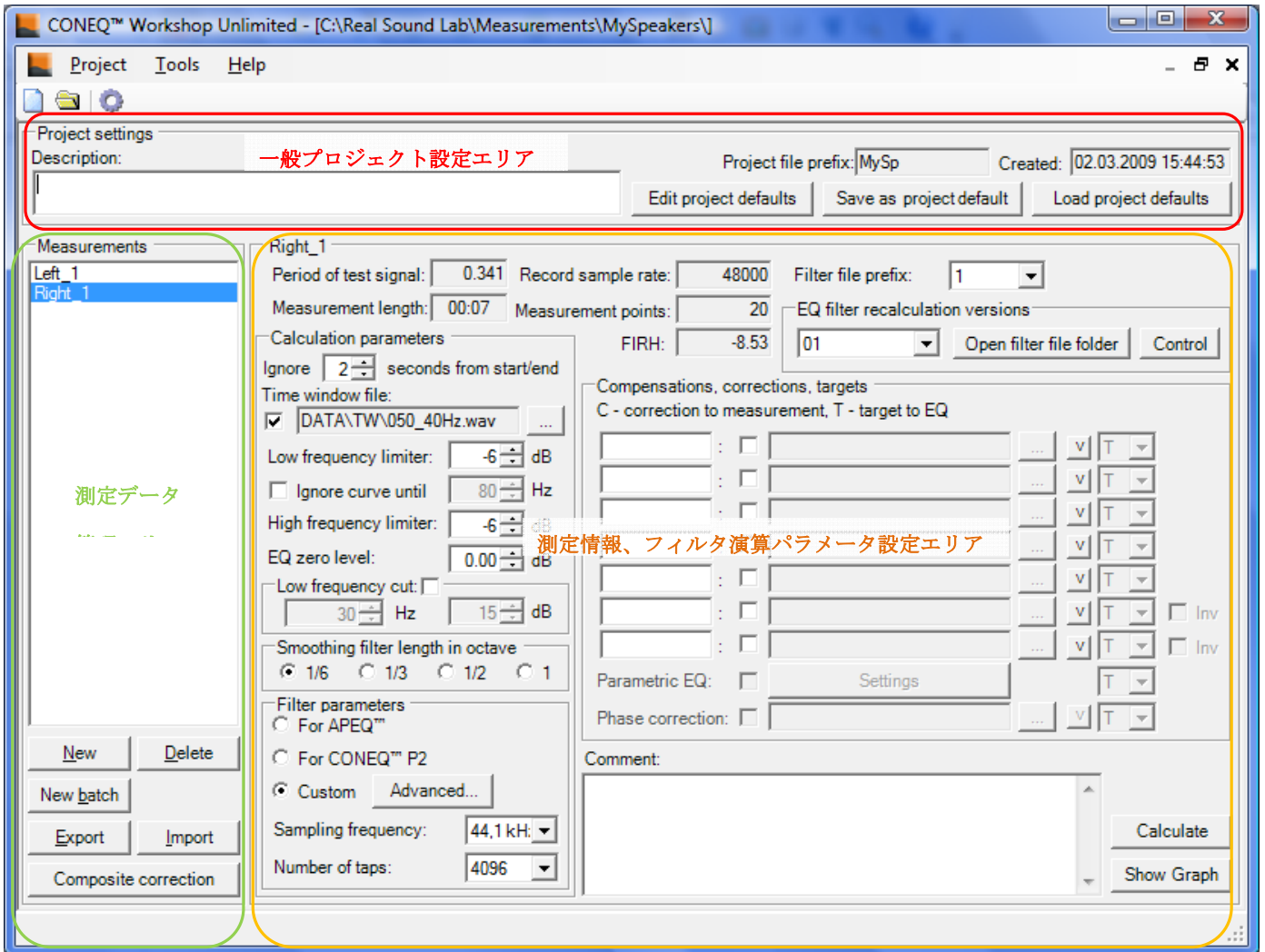
注意：プロジェクトフォルダ内には幾つものフォルダ層がありますが、それらを呼び出しても CONEQ™ Workshop は起動しません。必ずプロジェクトフォルダ最上流のフォルダをクリックして下さい。



既存プロジェクト呼び出し画面

プロジェクト画面は大きく3つに分けられます。

- 一般プロジェクト設定エリア
- 測定データ管理エリア
- 測定情報、フィルタ演算パラメータ設定エリア



プロジェクト画面

### 一般プロジェクト設定

一般プロジェクト設定は、プロジェクト画面上部に表示されます。

表示用語	説明
Description	現在のプロジェクトの説明
Project file prefix	読み取り専用値。プロジェクトフォルダ名の最初の4文字が表示され、作成される全てのWavデータに適用されます。
Created	読み取り専用。プロジェクトが作成された日時。
Edit project defaults	プロジェクトのデフォルト設定が変更されます。デフォルト設定は新規測定時のデフォルトパラメータとなります。

表示用語	説明
Save as project default	現在選択されている測定の設定がデフォルトとして設定されます。
Load project defaults	現在の測定の設定から、プロジェクトデフォルトへと変更します。デフォルトへの設定変更を適用するには、“Calculate”ボタンを押して演算させる必要があります。

## 測定データ管理

完了した測定はプロジェクト画面の左に表示されます。下記が測定データ管理コマンドです。

表示用語	説明
Measurement list	プロジェクト内で行われた全ての測定フォルダを表示します。各フォルダをクリックすると、測定情報や補正フィルタ演算パラメータが右画面に表示されます。
New	新規測定画面を呼び出します。
New batch	新規測定バッチ画面を呼び出します。
Delete	リストから測定データを消去します。
Import	インポート画面を呼び出します。
Composite correction	データ融合画面を呼び出します。

## 測定情報、フィルタ演算パラメータ

選択された測定データの情報や、補正フィルタ演算パラメータは、プロジェクト画面右部に表示されます。この部分は、次の 4 つのエリアに分かれます。

- 測定データに関する情報
- 補正フィルタ演算パラメータ
- フィルタバージョン管理
- ターゲットカーブ

## 測定データに関する情報

選択された測定データの情報やパラメータを表示します。情報の変更が必要な場合は、設定変更後再度測定する必要があります。

表示用語	説明
Period of test signal	スイープ信号の速さを設定。通常は“0.341”を選択して下さい。
Measurement length	測定時間（分、秒）
Measurement points	測定ポイント数
Record sample rate	測定に使用されたサンプリングレート（Hz）

## 補正フィルタ演算パラメータ

このパラメータを調整する事により、演算される補正フィルタが変化します。

表示用語	説明
Ignore impulses from start/end	測定の開始と終了時に、入力された数のスイープ音が無視されます。もし PC 操作とマイク操作を一人で行う場合は、この数値をあげて下さい。最大値は 8 で、この場合 0.341 秒スイープ使用時で約 3 秒間測定が無視されます。

Time window file	インパルス応答の中で補正カーブ演算に使用する範囲を設定します。デフォルト値は 50ms (40Hz) で、約 90% のアプリケーションで使用できます。更に低音域で詳細な測定を行う場合は、さらに広いタイムウインドウを設定する事も出来ます。小型スピーカ等帯域が限られている場合は、狭い値を選択します。 タイムウインドウファイルは "<Program files> / Real Sound Lab / CONEQ Workshop / DATA / TW" フォルダにあります。最初の 3 桁数字が時間 (ms) です。
Low frequency limiter	低音のイコライジング開始ポイントを設定 (dB) 例: -6 に設定した場合、測定したカーブ (緑) の低音域が -6dB に下がったポイントからイコライジングを開始します。
High frequency limiter	高音のイコライジング終了ポイントを設定 (dB) 例: -6 に設定した場合、測定したカーブ (緑) の高音域が -6dB に下がったポイントまでイコライジングを行います。
Low frequency cut	低音域のブーストカット設定。設定された周波数(Hz)以下の帯域を、設定された値 (dB) カットします。
Smoothing filter length in octave	オクターブ毎のスムージングフィルタ長設定。通常は 1/6 に設定します。
Number of taps	作成する補正カーブデータ (FIR フィルタ) のタップ数。この数字が大きい程精密な補正が行えます。APEQ-2pro シリーズは 4096 タップフィルタをサポートしており、CONEQ™ P2 プラグインは 1024 タップをサポートしています。
Sampling frequency	サンプリング周波数 (Hz)。APEQ-2pro を使用する際は、必ず 48kHz にてご使用ください。
For APEQ	APEQ-2pro シリーズをサポートした補正カーブデータを自動的に作成するプリセット
For CONEQ™ P2	CONEQ™ P2 プラグインをサポートした補正カーブデータを自動的に作成するプリセット
Custom	任意のタップ数並びにサンプリング周波数を設定する事ができます。"Advanced" ボタンを押して設定します。

## フィルターバージョン管理

CONEQ™ Workshop では、ひとつの測定で、幾つものバージョンの補正フィルタを作成する事ができます。最初のバージョンは測定時の "New measurement" 画面のパラメータに基づき、測定終了後すぐに算出されます。測定後は、それぞれのパラメータを変更し "Calculate" ボタンを押す事により幾つもの補正フィルタを作成する事ができます。各バージョンには番号が付けられ、またそれぞれコメントを記入する事も可能です。

表示用語	説明
Filter file prefix	APEQ-2pro ヘデータ転送する際の補正フィルタの接頭語を指定する事ができます。但し現在は専用ソフトウェア C1 を使用するため、この機能は必要ありません。
EQ filter recalculation version	現在表示されている補正バージョンのインデックス
Open filter file folder button	現在選択されている補正バージョンのフォルダを呼び出します。
Control ボタン	現在選択している補正バージョンを削除したり、コメントを記入する事ができます。 注意: このメニューは既存の補正バージョンのコメントを編集する機能です。直接コメント欄に記入してそれを保存するには、"Calculate" ボタンを押して一度演算させる必要があります。
Comments	現在選択している補正バージョンのコメントを表示します。このコメント欄に直接記入し、保存する場合は、記入後 "Calculate" ボタンを押す必要があります。コメントは日本での入力も可能です。
Calculate ボタン	現在の補正バージョンにおいて、現在のパラメータを基に演算を行います。演算終了後は自動的に演算結果グラフが表示されます。
Show graph ボタン	現在選択している補正バージョンのグラフを表示します。

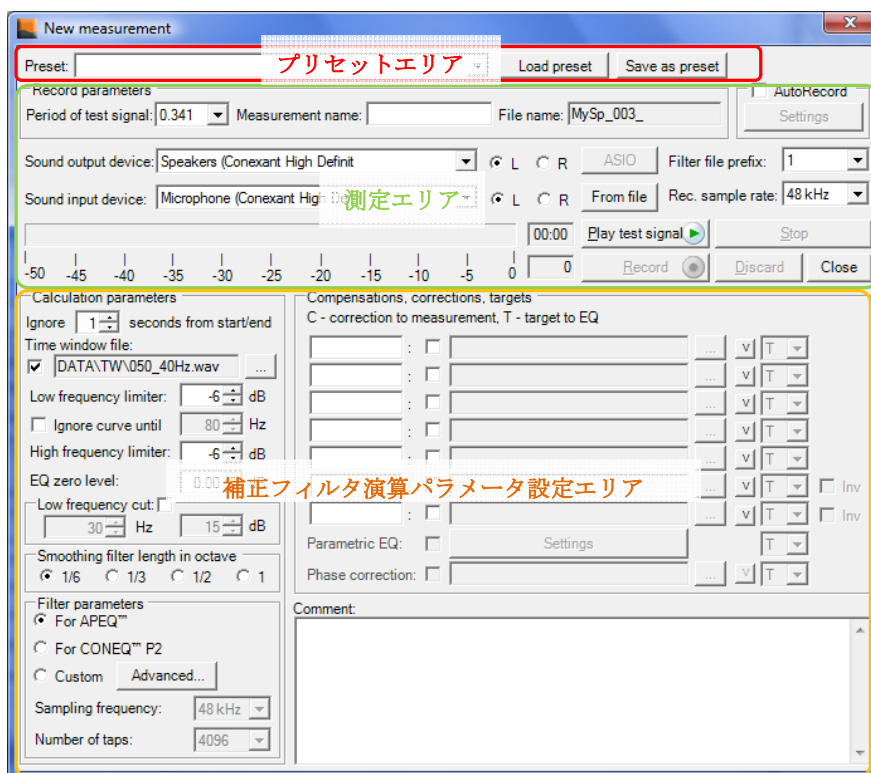
## ターゲットカーブ

CONEQ™ Workshop のデフォルトは、補正後の特性を全てフラットにする様に設定されていますが、フラット以外のターゲットカーブを適用する事ができます。ターゲットカーブを呼び出すには、7 つあるターゲットカーブスロットの中の一つにチェックし、該当ターゲットカーブを呼び出します。呼び出した後 “Calculate” ボタンを押すと、ターゲットカーブが加味された補正カーブが作成されます。幾つかの代表的なターゲットカーブは、<Program files> / Real Sound Lab / CONEQ Workshop / DATA / CR フォルダ内にあります。また、任意のターゲットカーブを作成する場合は、専用パラメトリック EQ ソフトウェア “PE1” をご使用ください。PE1 の詳細につきましては、別紙 PE1 ユーザーマニュアルをご覧ください。

表示用語	説明
Correction name field	ターゲットカーブ適用目的等を記入する事ができます。（マイクキャリブレーション、ベースブースト、ローパスフィルタ等）日本語での記入も可能です。
Correction check-box	<input checked="" type="checkbox"/> マークをする事により、ターゲットカーブスロットを有効化します。
Correction data file path	ターゲットカーブの選択。“...”ボタンを押して目的のターゲットカーブを選択します。
“v”ボタン	実際のターゲットカーブを見る事ができます。
Correction type	補正タイプを選択します。“T”を選択した場合、補正後の周波数特性が選択したターゲットカーブになります。（ベースブーストや、ローパスフィルタ等のターゲットカーブの適用は、こちらのタイプを選択して下さい） “C”を選択した場合、選択したターゲットカーブの逆特性が測定カーブ（緑線）に適用されます。このモードは、マイクやサウンド I/O の補正に使用されます。

## 新規測定画面

新規測定画面は、プロジェクト画面左下の “New” ボタンを押すと現れます。ここでは測定時の入出力デバイス、サンプリング周波数、テスト信号の長さ等、各パラメータを指定します。



新規測定画面



新規測定画面は大きく 3 つに分けられます。

- プリセット
- 測定
- 補正フィルタ演算パラメータ

プリセット選択は画面の上部にある部分で、補正フィルタ演算パラメータの保存と呼び出しができます。

測定パラメータはプリセット選択の下に表示されます。

新規測定パラメータ

表示用語	説明
Period of test signal	スイープ信号の速さを設定。測定時は <b>0.341</b> を選択して下さい。
Measurement name	測定する際のファイル名（例えば左チャンネルであれば <b>L</b> 等）設定。
File name	読み取り専用。測定ファイルの最初の数文字を表示します。
Sound output device	スイープ信号が送られる出力デバイス（オーディオインターフェースのライン出力等）。接続されている全ての出力デバイスまたは <b>ASIO</b> ドライバのリストから選択します。
Sound input device	マイクで測定したスイープを取り入れる入力デバイス（オーディオインターフェースのマイク入力等）。接続されている全ての入力デバイスまたは <b>ASIO</b> ドライバのリストから選択します。
L/R channel selectors	サウンド出力デバイス並びに入力デバイスの左右チャンネル設定
ASIO ボタン	<b>ASIO</b> ドライバコントロールパネルを開きます。
From file	予め測定した <b>WAV</b> フォーマットの測定データから再測定を行う事ができます。
Filter file prefix	この機能は現在使用されていません。
Rec. sample rate	測定時の録音サンプリングレートを設定します。 <b>48kHz</b> と <b>96kHz</b> がサポートされています。
Sound input level bar	測定時の入力デバイスに来る信号のレベルを表示します。1 スイープ内の最大レベルが、 <b>-30dB</b> から <b>-25dB</b> の辺りに来るよう設定して下さい。
Recorded time counter	読み取り専用。測定に費やしている時間を表示します（分、秒）
Recorded test signal count	読み取り専用。測定したスイープ音数を表示します。
Play test signal ボタン	スイープ音再生を開始します。
Record ボタン	測定を開始します。
Stop ボタン	測定を停止します。 <b>Record</b> ボタンを押し測定を行った後このボタンを押すと、新規測定画面は自動的に閉じられ、音響パワー周波数特性の演算を開始します。
Discard ボタン	測定を中止します。測定中に取り入れたデータは自動的に破棄されます。
Close ボタン	新規測定画面を閉じます。

補正フィルタ演算パラメータは、最初の補正フィルタ演算に使用するパラメータとして使用されます。パラメータの詳細は、プロジェクト画面の説明ページにてご確認ください。



## 新規バッチ測定画面

新規バッチ測定画面の機能は基本的に新規測定画面と同じですが、測定後 **Stop** ボタンを押した後、すぐに次の測定を行う事ができます。

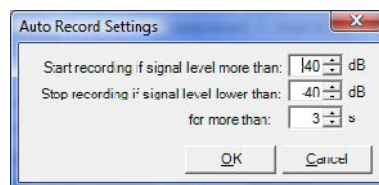
## 自動測定

CONEQ™ Workshop では **Record** ボタンを押さずに、自動的に測定を開始する機能があります。典型的な使用法はマイクスイッチの ON/OFF です。マイクを ON にする事により測定が開始され、測定終了後マイクを OFF にすると自動的に測定が終了します。この機能を使用するには、新規測定画面右上の“Auto record”に✓マークを付けてください。

自動測定モードでは測定開始と終了が設定レベルに達した（または下がった）場合開始（または停止）されますが、測定中の測定内容はマニュアル測定を変わりません。

## 自動測定設定

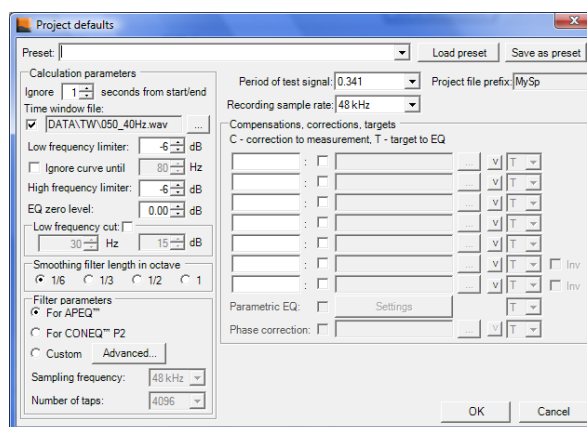
自動測定設定では、測定の開始条件と終了条件をそれぞれ設定する事ができます。



表示用語	説明
Start recording if signal level more than	入力レベルが設定された値 (dB)以上になった瞬間、測定が開始されます。
Stop recording if signal level lower than	入力レベルが設定された値 (dB)以下になった瞬間、測定が停止されます。
More than	測定停止用入力レベル設定値 (dB)以下の状態が設定値 (秒) 以上続いた場合、測定を終了します。

## プロジェクトデフォルト

現在開いているプロジェクトのデフォルト設定を表示します。



プロジェクトデフォルト画面

ここで設定したパラメータは、現在開いているプロジェクトにおける測定・演算のデフォルト設定となります。また、幾つものデフォルトをプリセットとして保存、呼び出す事も可能です。プリセット保存する際は、画面右上部の“Save as Preset”ボタンを押してください。

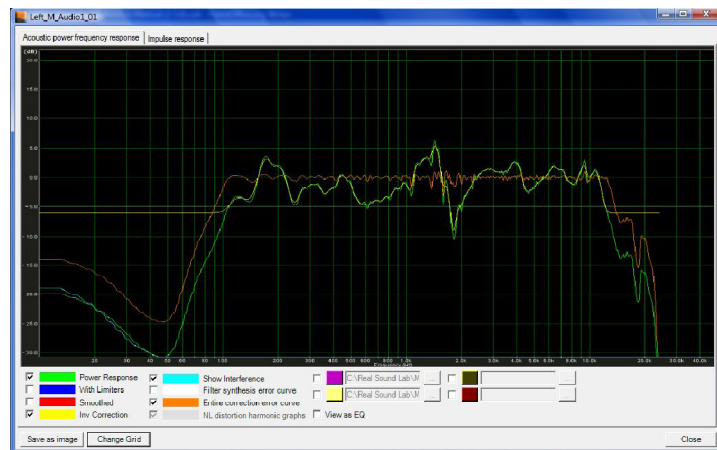
## グラフ画面

CONEQ™ Workshop では測定した音響パワー周波数特性をグラフ表示する事ができます。新規測定が終わった後、自動的にグラフが表示されます。また、以前に測定したデータのグラフを表示するには、該当する補正バージョンを選び、プロジェクト画面右下の“show graph”ボタンを押す事により表示する事ができます。

グラフ画面上部にはタブがあり、「音響パワー周波数特性」と「インパルス応答」の2種類のグラフを表示する事が可能です。

## 音響パワー周波数特性グラフ

測定により算出された音響パワー周波数特性を表します (X 軸 : 周波数、Y 軸 : dB)。チェックボックスをマークすることにより表示するカーブを選ぶことができます。他の測定結果を比較する場合は、最大 4 つの測定カーブを呼び出す事も可能です (例 : 左右の測定結果の差を 1 つのグラフで見ると等)。



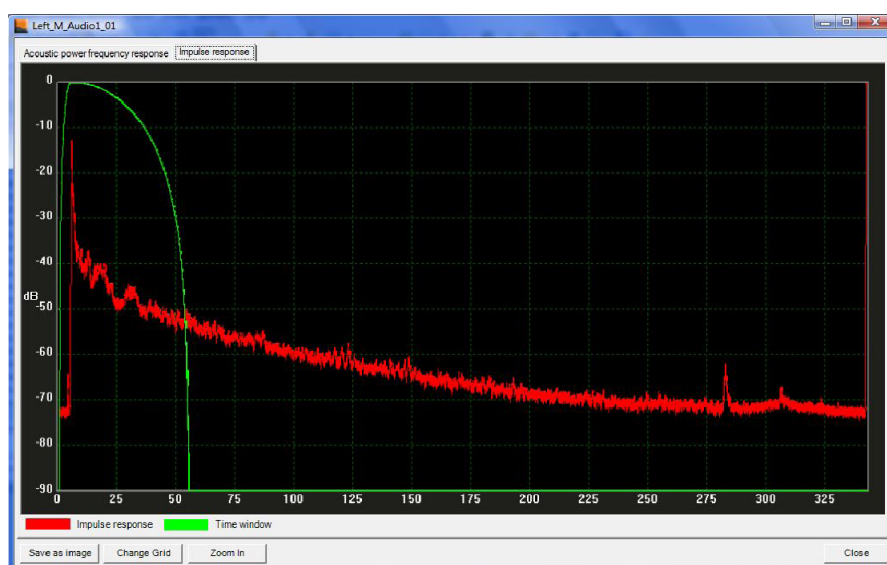
音響パワー周波数特性グラフ

表示用語	説明
Power Response (緑)	測定された音響パワー周波数特性カーブ。このグラフは実際の測定から算出されたもので、タイムウインドウ以外の補正フィルタパラメータには影響を受けません。
With Limiters (青)	測定された音響パワー周波数特性カーブ (緑線) と同じですが、リミッタが適用されたカーブ。
Smoothed (赤)	リミッタとスムージングが適用された後の音響パワー周波数特性グラフ。
Inv. Correction (黄)	実際に作成された補正フィルタカーブ。通常表示は反転していますので、実際のイコライジングカーブとして表示する場合は、“View as EQ”ボックスをチェックして下さい。
Show Interference (水色)	測定信号 (スイープ音) 以外の外乱ノイズ (エアコン、話声、その他機器のノイズ等)。ノーマライズする範囲内におけるノイズレベルが測定された音響パワー周波数特性 (緑線) に対し 10dB 以下しか離れていない場合、再度測定をやり直す必要があります。その際、スイープ音のボリュームを上げたり、マイクの感度を上げ、s/n 比を改善します。この外乱ノイズは、広いタイムウインドウや、タイムウインドウ無し (無限) での測定時は、重要ではありません。
Filter synthesis error curve (白)	スムージングされた音響パワー周波数特性グラフと、作成された補正カーブの偏差。
Entire correction error curve (オレンジ)	作成された補正カーブによる音響パワー周波数特性の補正後予測特性。

表示用語	説明
View as EQ	グラフを 180 度反転。黄色線と組み合わせて使う事により、実際の補正カーブを表示する事ができます。
Save as image ボタン	現在表示されているグラフを TIFF ファイルとして保存する事ができます。
Change grid ボタン	Y 軸のグリッド変換 (25dB もしくは 50dB)
Close ボタン	グラフ表示画面を閉じます。

## インパルス応答グラフ

測定されたデータから算出されたスピーカのインパルス応答を表示します (X 軸 : 時間、Y 軸 : dB)。このグラフでは、同時に現在の補正フィルタに使用されているタイムウインドウも表示します。



インパルス応答グラフ

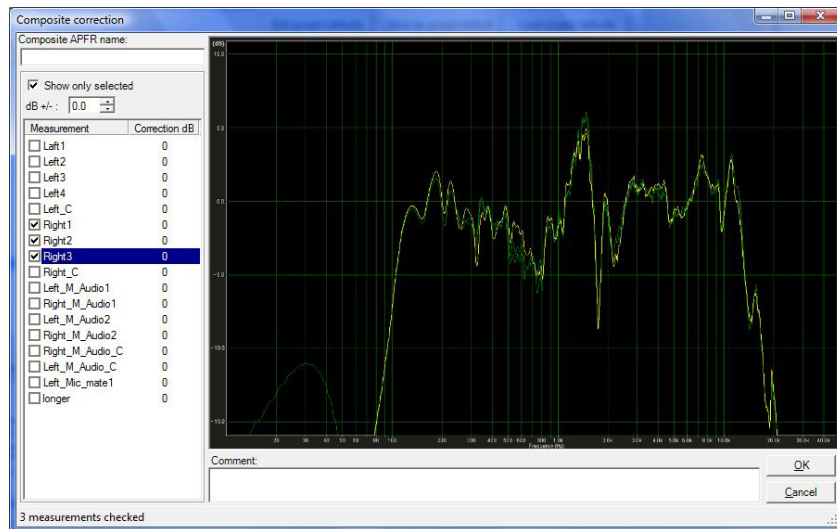
表示用語	説明
Impulse response (赤)	インパルス応答を表示します。正常なインパルス応答は最初の部分 (左端) が一番大きなエネルギーを持っており、後半 (右端) は外乱ノイズです。インパルス応答の後半に大きなエネルギーが存在する場合は、クリッピングまたはオーバーロードによる非線形歪みが発生しているか、外乱ノイズが大きすぎる可能性があります。その場合、原因を除去し、再度測定して下さい。
Time window (緑)	現在使用しているタイムウインドウ (使用している場合のみ表示)
Save as image ボタン	現在表示されているグラフを TIFF ファイルとして保存します。
Change Grid ボタン	Y 軸のグリッドを変更します (90 または 50dB)。
Zoom In ボタン	X 軸のグリッドを変更します (140ms または 340ms。)
Close ボタン	インパルス応答グラフを閉じます。

## 測定データ融合機能

CONEQ™ Workshop では測定した複数の音響パワー周波数特性を、1つのグラフへ融合させる事ができます。融合されたグラフは、対象となるデータから特異点を排除した平均値となります。

何度も同じスピーカを測定し精度を上げる場合や、物理的制約等で一度に全ての面を測定できない場合等にて使用する事ができます。

測定データ融合機能を起動するには、プロジェクト画面左下の“Composite Correction”ボタンをクリックして下さい。



測定データ融合画面

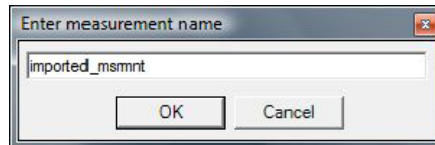
融合の対象は2つ以上で設定する事ができます。融合対象は左端のリストに表示されます。対象となるデータに✓マークを付け、“OK”ボタンを押し融合を行います。融合が終了すると、自動的にグラフ画面が開きます。

表示用語	説明
Compose APFR name	融合されたカーブの名前。
Show only selected	選択された測定グラフのみを表示するか、リストにある全てのグラフを表示するかを選択。
dB +/-	それぞれの測定グラフのレベル調整を行います。全てのレベルを揃える事により、融合の際の重要度が同じになります。
Measurement list	現在のプロジェクトの測定データリストが表示されます。測定名左のボックスに✓マークをつける事により、融合の対象となります。融合の際に使用されるレベル (dB)は、各測定データ表示に連動します。
Graph	選択されたグラフか、リストにある全てのグラフを表示します。“Show only selected”のチェックボックスで選択します。
Comment	コメントを記入する事ができます。
OK ボタン	融合を開始します。
Cancel ボタン	測定データ融合画面を閉じます。

## 測定データのインポート

プロジェクト画面左下の“Import”ボタンを押すと、外部プロジェクトからの測定データをインポートする事ができます。この機能は、様々なプロジェクトの測定データ比較や、融合等に使う事ができます。

インポートを完了するには、“開く”画面にて該当ファイルを選び、測定ファイル名を入力して OK ボタンを押してください。



測定ファイル名入力画面

インポートされた測定データは測定リストに表示され、音響パワー周波数特性グラフが自動的に表示されます。

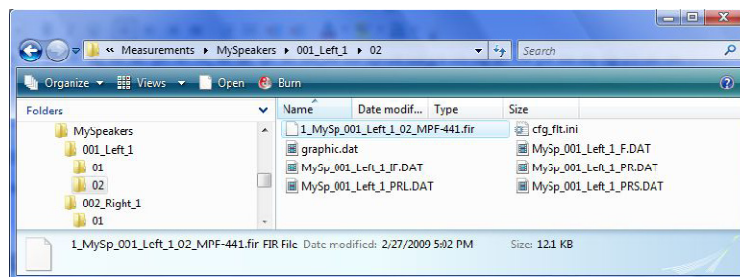
## 測定フォルダの削除

特定の測定フォルダを削除する場合は、プロジェクト画面において、削除したいフォルダを選択し、Delete ボタンを押してください。

## データ説明

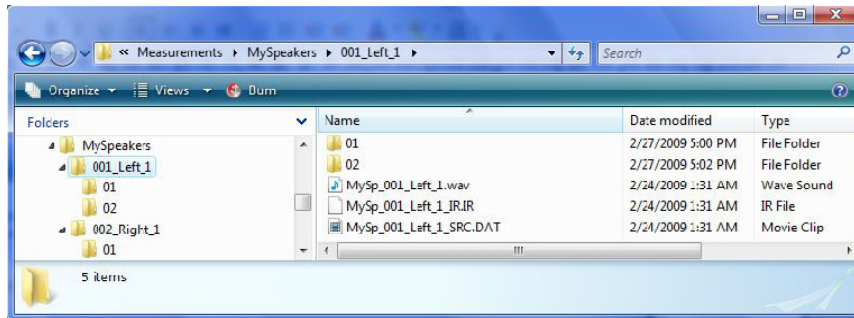
### プロジェクトフォルダ

プロジェクトフォルダには特定のファイルと、サブフォルダが構築されています。下図は典型的なプロジェクトフォルダです。



プロジェクトフォルダ

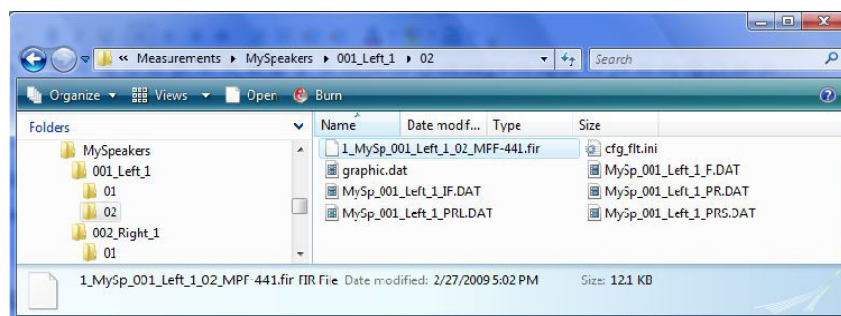
この例では、“Myspeakers”というプロジェクトフォルダがあり、全ての関連したデータがこのフォルダに保存されています。このプロジェクトには2つの測定フォルダ (“Left\_1”と “Right\_1”) が保存されています。それぞれの測定データは個々のフォルダ内に保存されています。この例の場合、測定フォルダ“Left\_1”は2種類の補正フィルタを持っており、それぞれ “01”、“02”フォルダ内に保存されています。測定フォルダ “Right\_1”に関しては、“01”という一つの補正フィルタフォルダのみなのが分かります。



測定フォルダ

測定データフォルダ内には測定されたスイープ信号ファイルが WAV フォーマットで保存されています。上図では **MySp\_001\_Left\_1.wav** が。また、インパルス応答データファイルは、**MySp\_001\_Left\_1\_IR.IR** として保存されており、音響パワー周波数特性データファイルは、**MySp\_001\_Left\_1\_SRC.DAT** として保存されています。また、測定データフォルダには各補正フィルタが保存されているサブフォルダがあります。サブフォルダの名前は 2 桁の数字で表示されます。

### 補正フィルタフォルダ



補正フィルタフォルダ

各補正フィルタフォルダには補正カーブに使われるデータファイルが保存されています。最も重要なファイルは補正フィルターファイル (.FIR)です。このファイルを各デバイスやプログラムに転送する事により、**CONEQ™**補正技術を実行する事ができます。この FIR フィルタは現在 **APEQ-2pro** シリーズ、**CONEQ™**プラグイン( Direct X, VST, RTAS)にて使用する事ができます。

### データファイルの名前付けとフォーマット説明

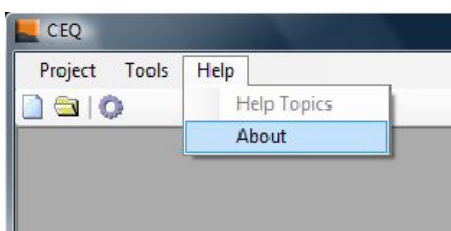
各データファイルの名前付けでは、全てのデータファイルが共通部分を持っています。この共通部分はプロジェクト名の最初の 4 文字、アンダーバー “\_”、3 桁の測定番号、アンダーバー “\_”、そして測定ファイル名です。  
 例：プロジェクト名が “**MySpeaker**”、測定ファイル名が “**Left\_1**” の場合、データファイルの共通部分は “**Mysp\_001\_Left\_1**” となります。

表示用語	説明
Recorded Input WAV file	<共通部分>.WAV
Impulse Response data file	<共通部分>_IR.IR

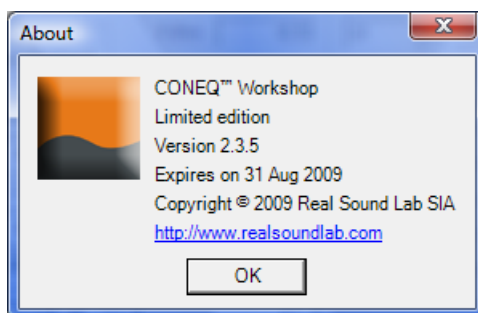
表示用語	説明
APFR data file	<共通部分>_PR.DAT
APFR data file with limiters	<共通部分>_PRL.DAT
APFR data with limiters smoothed	<共通部分>_PRS.DAT
Correction filter files (minimum phase and linear phase filters)	MPF ファイル : <フィルタ接頭数>_<共通部分>_<フィルタバージョン>_MPF.fir  LPF ファイル : <フィルタ接頭数>_<共通部分>_<フィルタバージョン>_LPF.fir  フィルタ接頭数は通常 "1" です。

## プログラムバージョン情報

本ソフトウェアのバージョン並びにエディションは、“About”画面で確認することができます。About 画面を開くには、Help メニュー内の About をクリックして下さい。



Help メニュー



About メニュー

## トラブルシューティング

本ソフトウェアご使用上の不具合に関しましては、下記までメールにてご連絡ください。

英語 : [support@realsoundlab.com](mailto:support@realsoundlab.com)

日本語 : [info@realsoundlab.jp](mailto:info@realsoundlab.jp)