



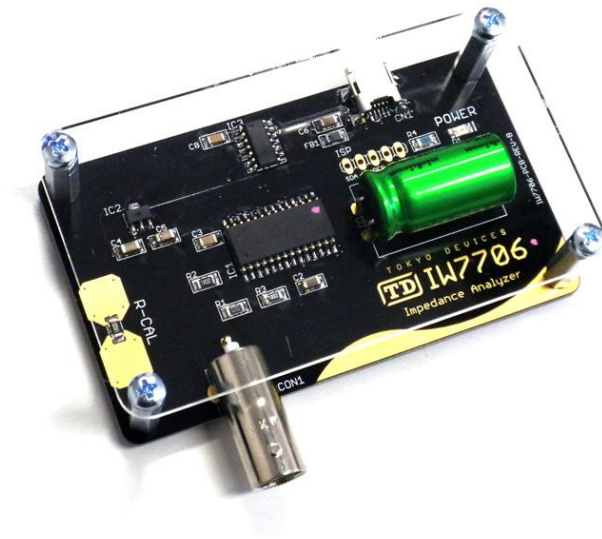
IW7706-FL

オーディオ・インピーダンス・アナライザ

東京デバイスズ

Rev1.3.1

東京デバイスズ IW7706-FLは、スピーカーやヘッドフォンなどの周波数特性を解析するインピーダンス・アナライザです。20~20KHzの周波数に対するインピーダンスを0.01Ωオーダから測定できます。スピーカーの設計・特性の解析、故障の検出、似た特性を持つ音響機器の同定など、さまざまな領域で活用いただけます。USB接続により一般的なWindowsコンピュータから使用できます。また、無償で提供される解析ソフトウェア Zlogger によって、測定データをグラフ化したり画像として保存することができます。



注意事項： 本製品は、取扱いに必要な専門的知識を持つ技術者の研究開発・実験・試作等を利用目的として設計されています。機器への組込や長時間運用の信頼性は未検証です。必要がある場合には十分な試験・検証を行ってください。人命や財産に重大な損害が予想される用途には使用できません。本製品の仕様および本文書の内容は予告なく変更される場合があります。

目次

IW7706-FL.....	1
オーディオ・インピーダンス・アナライザ	1
1. IW7706-FL 仕様	3
2. スピーカー・ヘッドフォンのインピーダンスについて.....	3
3. 使用方法.....	3
3.1. ソフトウェアのダウンロードとインストール	4
3.2. 接続.....	4
3.3. 起動と接続.....	4
4. IW7706-FL プロトコル仕様 (COM ポートからの直接制御).....	7
5. 注意事項.....	8

1. IW7706-FL 仕様

項目	仕様
電源電圧	5V (USB バスパワーにより給電)
消費電流	約 30mA
測定範囲	1~200 Ω
測定信号出力	300mV(rms)未満
通信規格	USB 仮想シリアルポート(COM)
通信仕様	9,600bps 8ビット パリティ無 ストップビット1 フロー制御無
プローブコネクタ	BNC

2. スピーカー・ヘッドフォンのインピーダンスについて

一般にスピーカーのインピーダンスが 8 Ω と表記されていても、実際にはスピーカー自体やボックス・ホーン等の音響的な構成によって周波数に対する値は大きく異なります。図 1 の実測例のように一般的なスピーカーには数個のピークが存在することが多く、公称インピーダンスの何倍も大きな値が存在することが確認できます。この周波数特性はオーディオの原波形から実際に音響エネルギーとして放出される際に歪みとなって現れます。

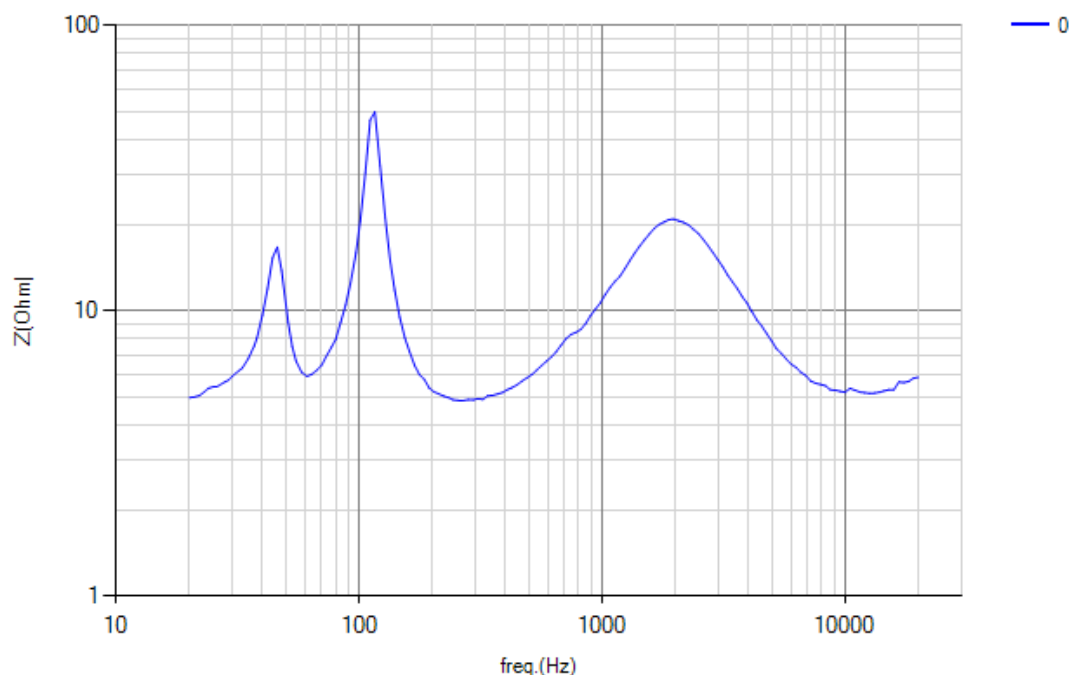


図 1 6 Ω スピーカーの測定例

3. 使用方法

コンピュータに接続して測定用ソフトウェア「Zlogger」を使用します。Zlogger は IW7706-FL に対応した無償の測定ソフトウェアです。測定からグラフの描画・保存までを一つの画面で実行できます。

3.1. ソフトウェアのダウンロードとインストール

Zlogger の動作には、Microsoft .NET Framework 4 以降が動作し、USB ポートを搭載した Windows コンピュータが必要です。お使いのコンピュータに Microsoft .NET Framework がインストールされていない場合には、Microsoft の Web サイトよりダウンロード・インストールしてください。インターネットから「.NET Framework 4」と検索していただくか、次の URL をご覧ください。 <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=255943>

次に、東京デバイセズの Web サイトから「IW7706」と検索し、仮想シリアルポートドライバと Zlogger をダウンロードしてください。 → <https://tokyodevices.jp/>

ダウンロードが完了したら、それぞれの zip ファイルを解凍して、インストールを実行してください。

3.2. 接続

図 2 に IW7706-FL の構成を示します。最初に、USB コネクタとパソコンを接続して、電源 LED が点灯することを確認してください。次に、測定用プローブを BNC コネクタに接続してください。

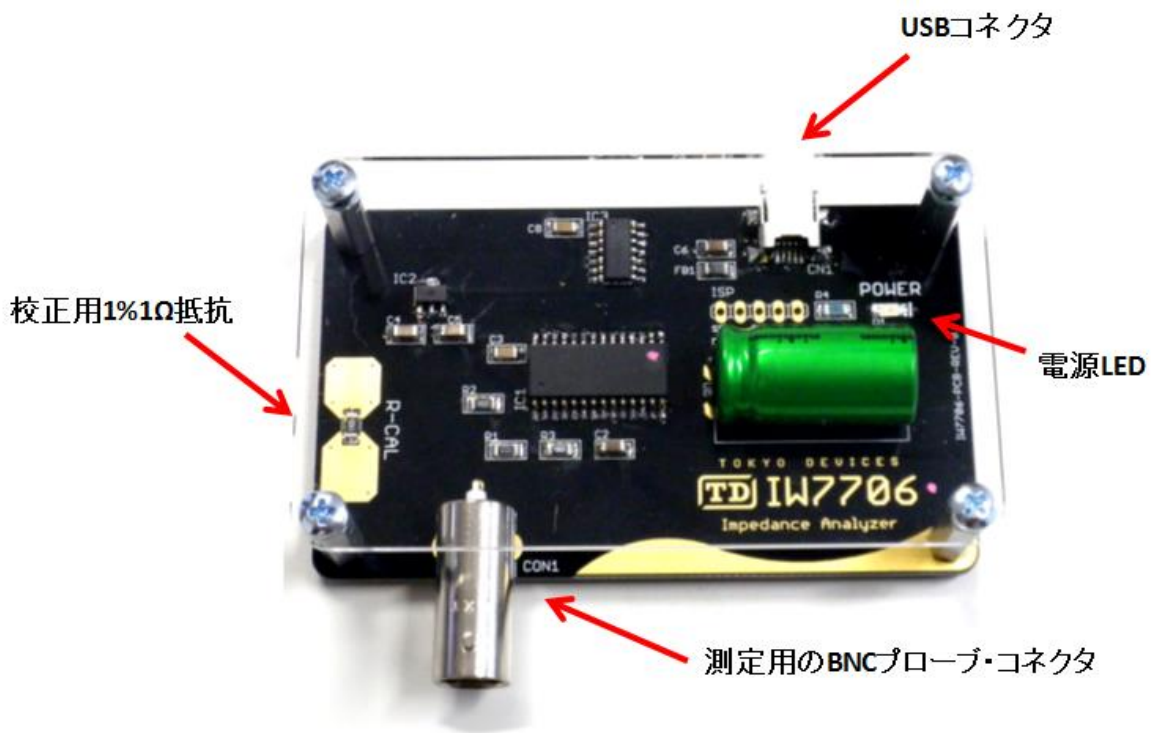


図 2 IW7706-FL 構成

3.3. 起動と接続

パソコンから Zlogger を起動してください。

最初に、メインメニューの「ファイル」から「測定器の接続」メニュー選択して下さい。図 3 の画面が表示されます。USB ケーブルが接続された COM ポートを選択し「接続」ボタンを押して下さい。

※USB ケーブルが接続された COM ポートを確認するには、Windows のデバイスマネージャの COM ポート一覧

から確認できるほか、USB を抜き差しして、COM ポートの増減から確認することもできます。

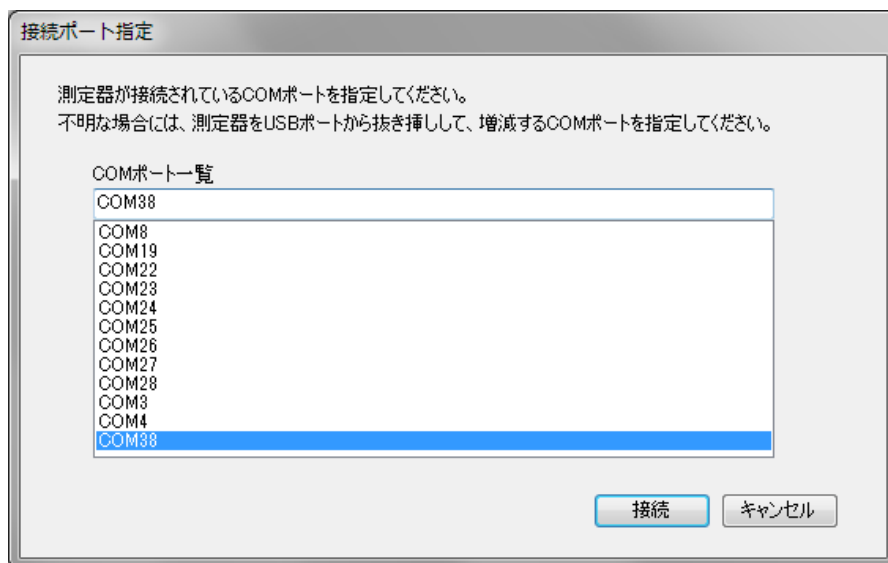


図 3 測定器の接続ポート指定ダイアログ

最初に起動した場合や、前回測定時から気温等の外部環境が大きく変わった場合などには、校正を実施することをお勧めします。IW7706-FL を電源に接続してから状態が安定するまで 1 分ほど放置した後、「測定」メニューから「校正」をクリックし、校正を実行してください。校正用の 1%1Ω 抵抗は、IW7706-FL の基板上に実装されていますのでご利用ください。

校正が完了したら、続いて[測定(M)]-[測定開始(S)]メニューを選択してください。図 4 の画面が表示されます。この画面から計測条件としての開始周波数、終了周波数、計測点の数(ポイント数)を入力して測定開始ボタンをクリックして下さい。計測が開始されます。



図 4 測定開始ダイアログ

計測時間は計測点の数に依存しますが、150 点の場合は数分で終了します。

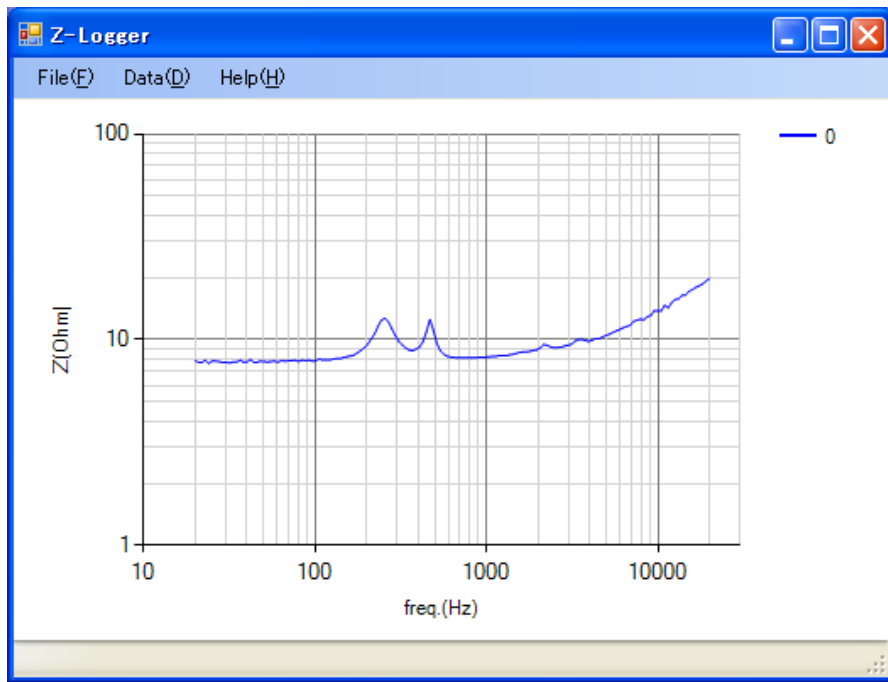


図 5 測定結果画面の例

計測が終了すると上のようなグラフが表示されます。Zlogger は同時に 7 個までのデータをグラフ表示したりグラフのイメージをファイル保存したり、生データを CSV 形式で保存する機能を持っています。使い方は以下のメニューの説明を参照してください。

各メニューの説明

[ファイル(F)]-[測定器を接続 (O)]	COM ポートをオープンします。
[ファイル(F)]-[測定器を切断 (C)]	COM ポートをクローズします。
[ファイル(F)]-[画像として保存(I)]	表示中のグラフ画像を PNG 形式で保存します。
[ファイル(F)]-[CSV として保存(S)]	表示中の任意のデータを CSV 形式で保存します。
[ファイル(F)]-[CSV の読み込み(D)]	CSV 形式のデータを読み込みグラフ表示します。
[ファイル(F)]-[終了(E)]	アプリケーションを終了します。
[測定(M)]-[測定開始(S)]	計測を開始して結果をグラフ表示します。
[測定(M)]-[校正(C)]	校正を実施します。ダイアログに表示される通り、基板上に実装されている 1Ω 抵抗をプローブではさみ、校正ボタンをクリックしてください。特に、前回の測定から温度が変化した場合には、校正を実施するようにしてください。
[データ(D)]-[すべて削除(C)]	これまで測定したグラフデータを全て削除します。
[データ(D)]-[一部削除(R)]	これまで測定したデータの中から 1 つを選択して削除します。
[データ(D)]-[描画オフセット設定(O)]	グラフを表示する際に、データに対して加えられるオフセット値を設定します。校正されている場合は通常は 0 で問題ありません。
[ヘルプ(H)]-[このソフトについて(A)]	Zlogger のバージョン等を表示します。

4. IW7706-FL プロトコル仕様 (COM ポートからの直接制御)

IW7706-FL はシリアル通信により直接制御できます。測定のシーケンスをプログラムする際に活用できます。コマンドは、ASCIIコードで文字列を改行付で送信して実行します。IW7706-FL からは、同様に ASCIIコード文字列で結果が返却されます。

IW7706-FL シリアル通信 コマンド仕様

コマンド(ASCII 文字)	説明
リターン(0x0A)	現在の周波数でインピーダンス Z_x を計測します。
20~20000 までの数値	入力周波数に切り替えインピーダンス Z_x を計測します。
n	1Ωによる校正を行います。(Null 値のセット) 実行は数秒で完了し、結果が ASCII 文字列で受信されます。"Under reference"、"Too large resistance"の場合には、1Ωの接続が間違っている可能性があります。1Ωの接続を確認して再度実行して下さい。 また、"failure"、"stackoverflow"の場合は、Null 値の EEPROM への保存が失敗しています。動作環境の温度が高すぎたり低すぎるとエラーとなる場合があります。20~25℃程度の環境で再実行して下さい。
N	n コマンドでセットした Null 値を表示します。 (表示値/100 が Null 値としてのインピーダンス)
c	Null 値をゼロに戻します。
v	デバッグ用の verbose モードに入ります。現在の周波数、測定レンジ、ADC の数値を表示します。 V1:220uF の出口の値 V2:スピーカー出力+側の値 V3:スピーカー出力-側の値 ※通常は使用しません。
V	デバッグ用の verbose モードを終了します。 ※通常は使用しません。
s	現在の周波数でシグナルを連続送出します。再測定でシグナルは停止します。 ※通常は使用しません。

戻り値(受信文字列)

Error	存在しないコマンドを受信しました。
Out of range	測定不能です。

5. 注意事項

- 位相角については計測できません。
- IW7706-FL はコンピュータの USB ポートから供給される電力で動作します。安価なパソコンなど一部の USB ポートでは大きなノイズが含まれている場合があります、測定数値が乱れる場合があります。その場合には、別のパソコンでお試しいただくか、ノイズフィルタとしてフェライト等を経由するなどの対応を検討してください。
- プローブを極端に巻いた状態で測定すると、プローブがコイルとなりインピーダンスが発生する場合があります。