



IW7011

USB 充電ケーブルテスター・抵抗測定器

東京デバイスズ

Rev1.0.1

IW7011はUSBケーブルの品質を検査するためのケーブルテスターです。USBケーブルの内部抵抗値(ミリΩ単位)を測定することで、安定した電源供給が可能かどうかや、充電時の効率などを知ることができます。IW7011はUSBデバイスとして動作します。計測用のWindowsアプリケーションが付属するほか、制御用のコマンドラインプログラムも無償で提供されますので、外部アプリケーションからシームレスに呼び出し・連携が可能です。



本製品は専門的知識を持つ技術者が研究開発・実験・試作等に利用することを想定して設計されています。専門的知識のない方が取扱う場合には、予期せぬ事故(発火・発煙・感電・その他の事故)につながる恐れがあります。本製品を機器へ組込む場合や長時間運用を行う場合には事前に十分な評価・試験を行ってください。本製品は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。

1. IW7011 仕様

| 項目 | 値 | 単位 | 説明 |
|--------------------------------------|------|----|--|
| 測定範囲 最大 | 1300 | mΩ | |
| 測定範囲 最小 | 50 | mΩ | |
| 測定可能ケーブル | | | 上流側: USB タイプ A オス 下流側: USB タイプ B / ミニ B / マイクロ B オス |
| 測定電流 | 100 | mA | typ. |
| 測定方法 | | | 直流 4 端子法 |
| 外形(基板) | | | 80 × 60 mm |
| 外形(ケース) | | | 70 x 105 x 20 mm |
| 通信規格 | | | USB 1.1 (HID デバイス) |
| 対応 OS IW7011Tool (GUI ツール) | | | Microsoft .NET Framework 4 以降がインストールされている Windows コンピュータ |
| 対応 OS iw7011ctl (制御用コマンドラインプログラム) | | | Windows 7 以降のコンピュータ Linux (将来対応予定) |
| 使用温度範囲 | 0~40 | °C | ただし結露しないこと |

2. チュートリアル

2.1. IW7011Tool のインストール

コンピュータを起動して IW7011Tool をインストールします。

インストールが完了しましたら、プログラムメニューから IW7011Tool を起動してください。

2.2. 接続

図 1 に接続の構成図を示します。

IW7011 の「通信側」の通信用 USB コネクタ(タイプ ミニ B)とコンピュータの USB ポートを接続します。

次に、測定対象の USB ケーブルを、「測定側」の測定用 USB コネクタ(タイプ A)と、測定用 USB コネクタ(タイプ B・ミニ B・マイクロ B のいずれか)に接続します。例として図 1 は USB タイプ A-USB タイプ マイクロ B のケーブルを測定する接続を表しています。

!! 警告 !!

測定用 USB コネクタは他の USB 機器とは絶対に接続しないでください。測定用 USB コネクタは、測定用コネクタ同士でのみ使用してください。

測定用コネクタは内部でショートされているため、コンピュータやモバイル充電器の USB ポートと接続すると過電流による損傷・発煙・発火・故障の原因となります。

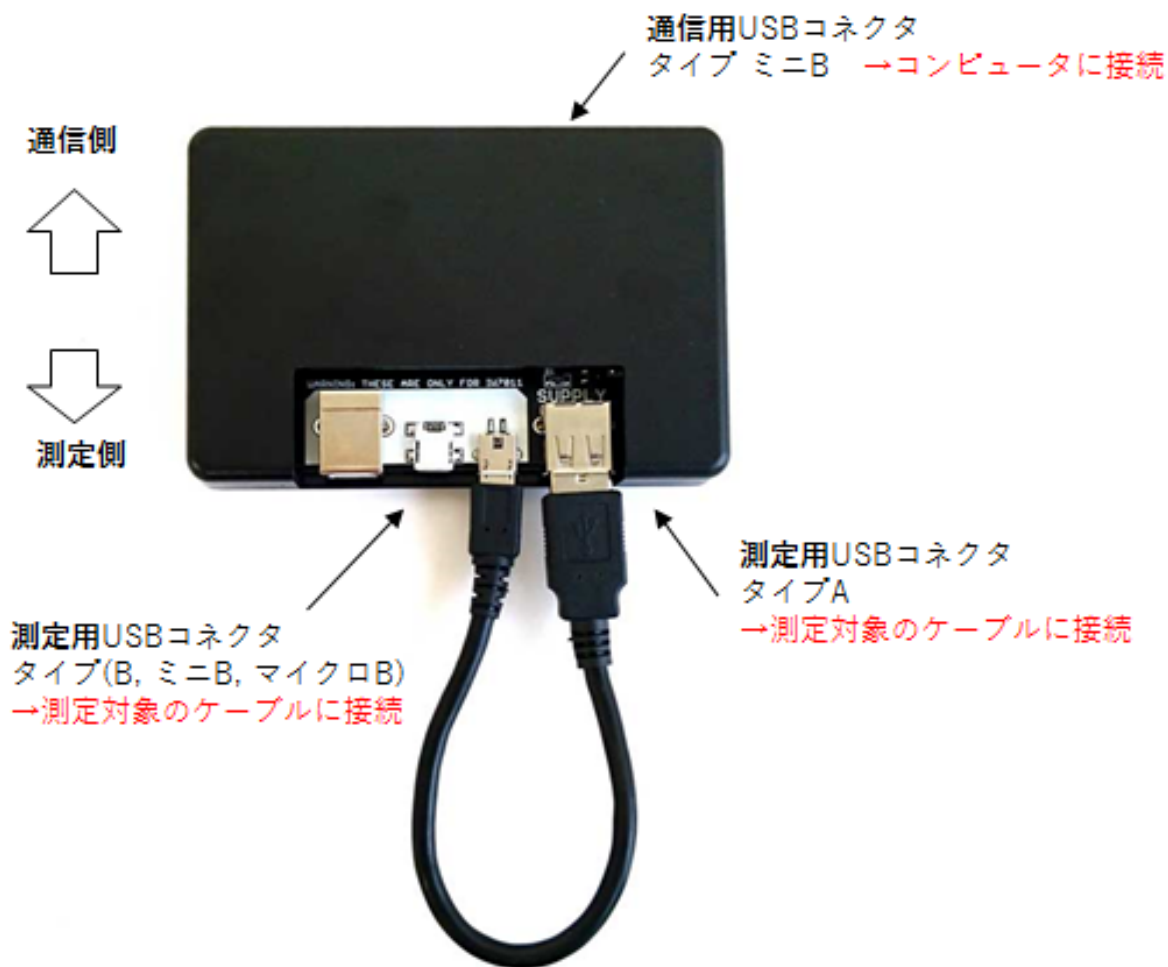


図 1 接続構成例 (USB TypeA – USB microB ケーブル測定例)

2.3. 測定の実行と結果表示

「測定」ボタンをクリックします。

測定はすぐに(1秒以内)で完了します。画面には測定結果が表示されます。

測定が終われば、測定側の USB ケーブルを抜いても問題ありません。別の USB ケーブルを測定したい場合には、再び「測定」ボタンをクリックしてください。

測定ボタンをクリックした際に「!specified device was not found」というエラーメッセージが表示される場合には、何らかの理由で IW7011 デバイスがコンピュータに認識されていません。USB 接続を確認してください。

正常に測定された場合の結果画面を図 2 に示します。

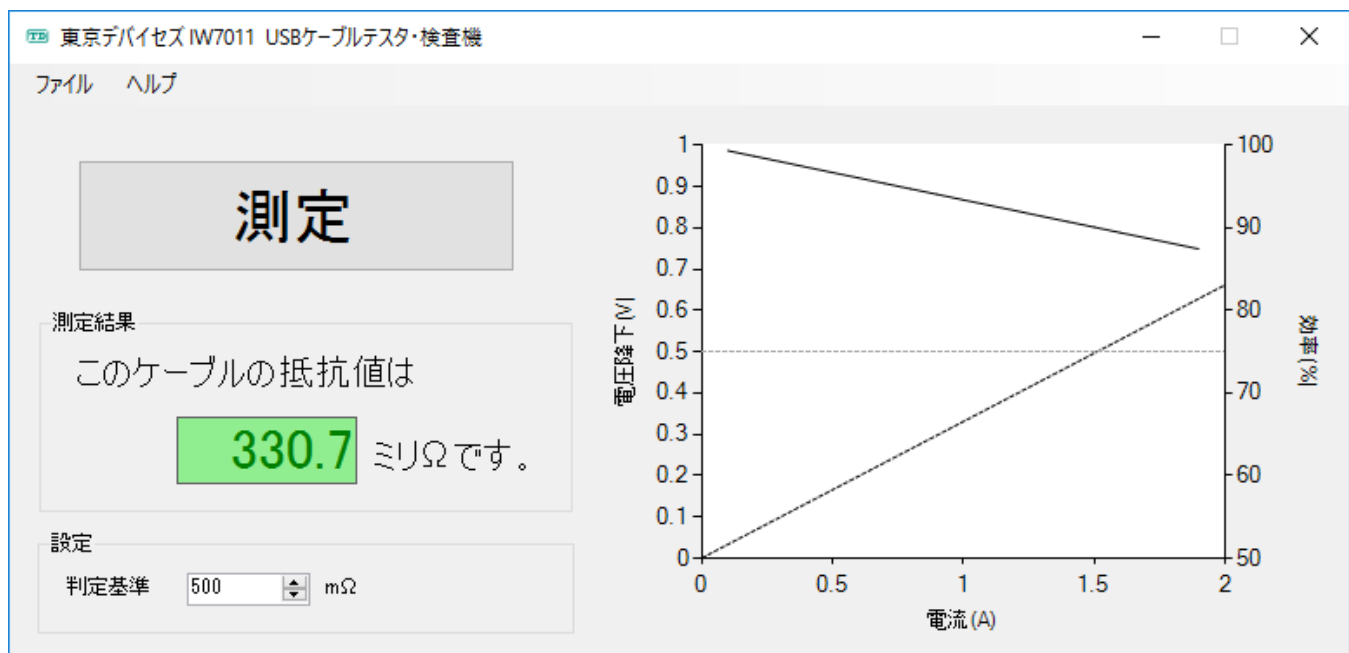


図 2 測定結果の例

画面には、抵抗値がミリΩ単位で表示されます。判定基準よりも大きい抵抗値の場合には赤色で表示されます。判定基準より小さい場合には緑色で表示されます。判定基準は変更可能です。変更は次回の IW7011Tool 起動時にも引き継がれます。

画面右側には USB ケーブルの特性を表すグラフが表示されます。

グラフには(1)USB ケーブルに電流を流した場合の電圧降下(単位・V ボルト)と、(2)USB 機器に伝えられる電力の効率(単位・%)を示します。

電圧降下 右上がりの破線として描画されます。電圧降下は小さいほど理想的です。電圧降下が大きい場合にはケーブルの品質は下がります。USB の規格上、電源電圧は $5V \pm 10\%$ の範囲である必要があるため、0.5V 以上の電圧降下がひとつの判断基準となります。(グラフでは電圧降下 0.5V の水平ラインが引かれています) 図 2 の例では 1.5A 程度までの負荷電流であれば電圧降下が 0.5V 以下になることがわかります。

効率 右下がりの実線として描画されます。効率は 100%に近いほど理想的です。効率が低いほど、USB ケーブルに電流を流した場合の損失が大きくなります。例えば $5V \cdot 1A$ の USB 電源から 90%の効率で USB 機器に電力を伝える場合、10%(0.5W)の電力が損失になります。

グラフを保存するには、「ファイル」メニューをクリックし、「グラフの保存」をクリックします。保存先を選択する画面が表示されます。ファイル名を入力して「保存」ボタンをクリックすると、グラフが画像ファイルとして保存されます。(画像形式は PNG 形式です)

2.4. 終了方法

「ファイル」メニューの「終了」をクリックして IW7011Tool を終了します。「通信側」USB ケーブルを取り外します。

3. 制御用コマンドラインプログラム iw7011ctl

iw7011ctl は IW7011 を制御する汎用のコマンドラインプログラムです。Windows 標準のコマンドプロンプト等からコマンドを起動して使用してください。

iw7011ctl を外部のアプリケーションから起動することで、IW7011 の機能を外部のアプリケーションの中に組み込むことができます。例として、チュートリアルで使用した GUI ツール「IW7011Tool」は、内部で iw7011ctl プログラムを別プロセスとして起動し、標準出力および標準エラー出力をリダイレクトすることで実現されています。詳しい方法はソフトウェア開発環境ごとのマニュアル・サポートをご参照ください。

以下、iw7011ctl のコマンドオプションの仕様を述べます。

> iw7011ctl MEASURE <シリアル番号>

測定します。MEASURE は大文字で指定してください。

<シリアル番号>には、測定を実行したい IW7011 のシリアル番号か、“ANY”(アルファベットの大文字 3 文字)を指定します。ANY を指定するとコンピュータに接続された IW7011 の最初の 1 台目の測定を実行します。

> iw7011ctl LIST

LIST は大文字で指定してください。コンピュータに接続されている IW7011 のシリアル番号一覧を取得します。出力 1 行が 1 台の IW7011 に対応します。1 台も接続されていない場合には何も出力されません。

> iw7011 CAL <シリアル番号> <参照抵抗値>

校正します。校正は、抵抗値が既知の USB ケーブルを測定側コネクタに接続し、CAL オプションにより実行します。CAL は大文字で指定してください。

<シリアル番号>には、校正したい IW7011 のシリアル番号か“ANY”(アルファベットの大文字 3 文字)を指定します。ANY を指定するとコンピュータに接続された IW7011 の最初の 1 台目を校正します。<参照抵抗値>には、校正を実行する際に IW7011 に接続されている既知の抵抗値をミリΩ単位で指定します。

例えば内部抵抗が 500mΩ であることが分かっているケーブルを接続した場合には、**iw7011 CAL ANY 500** と指定します。校正値は IW7011 本体に記録されます。

4. 注意事項

- 本製品によって測定される内部抵抗は絶対値を保証するものではありません。厳密な内部抵抗の測定には校正された専用の測定器をご利用ください。
- USB コネクタの接触抵抗値は端子の劣化等により変動します。必要に応じて校正を実施してください。校正はコマンドラインプログラムからのみ実行できます。校正には抵抗値が既知の USB ケーブルが必要です。

5. 製品カスタムサービス

東京デバイセズはお客様のニーズに応じて基板外形や機能・性能をカスタムいたします。詳しくは東京デバイセズ Web サイトの「製品カスタム」メニューからサービス内容をご確認ください。

2024-04-28 1.0.1 製品カスタムサービスについて追記しました。

2016-06-30 1.0 初版