

## 東京デバイスズ IW7807-BK: バッテリテスタ (内部抵抗計測器) 組立キット

IW7807 シリーズは、バッテリーの内部抵抗などの非常に小さい抵抗値を計測する、微小抵抗計測器です。交流 4 端子法により、プローブのリードワイヤに存在する微小な抵抗値をキャンセルし、測定対象の抵抗値のみを算出します。また、抵抗値だけではなく電圧を計測できるため、鉛蓄電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池などの劣化状態を推定するバッテリーテスタとして使用できます。また、プリント基板のパターンの抵抗や、ワイヤケーブルの抵抗値の測定など、さまざまな実験・研究にお使いいただけます。

### IW7807-BK 仕様

- 交流電流印加 4 端子法 (測定周波数 5KHz、測定電流 40mA、開放電圧 5V)
- 抵抗測定レンジ 1,500mΩ まで
- 電圧測定レンジ 0.35V~16V
- 抵抗値の分解能 10 μ Ω
- 電圧値の分解能 0.01V
- 電源 9VDC (内径 2.1mm, 外径 5.5mm レセプタ)
- 消費電流 約 70mA
- ディスプレイには視認性の良い LCD ディスプレイを採用。
- 便利なオートレンジ機能により、最も小さい桁は 0.01mΩ (10μΩ) から表示できます。

※本製品はキット製品です。厳密な測定には校正された計測器をご使用ください。

※電池や直流電源等、直流源の内部抵抗のみ計測可能です。交流源は故障の原因となりますので印加しないでください。

※東京デバイスズでは、完成された IW7807 (型番: IW7807-BP) も取り扱っています。表面実装部品化、ホールド機能、専用ケースなど、組立キット版 IW7807-BK とは一部仕様が異なります。詳しくは Web サイトをご覧ください。 → [tokyodevices.jp](http://tokyodevices.jp)

### 電源の接続

図 1 の通り、電源を接続してください。IW7807-BK は DC7V 以上の電源が必要です。9V の AC アダプタが便利です。ノイズの影響を避けて測定精度を上げるためには 9V 角型乾電池の使用をお勧めします。12V より高い電圧の電源は、故障の原因となりますので使用しないでください。なお、電源のジャックは、内径 2.1mm, 外径 5.5mm のプラグが適合します。極性はセンターが+です。(※電源スイッチはありません。プラグを接続すると電源が ON になります。電源を切りたい場合にはプラグを抜いてください。)

### 測定方法

IW7807 シリーズは交流 4 端子法を採用しているため 4 本のプローブが必要です。本製品には実験用の簡易プローブとしてミノムシクリップのケーブルが 2 本付属しています。これを半分に切断し、被膜を剥いて、より線を端子にネジ止めしてください。なお、4 端子法によりプローブの長さは測定値に影響しません。

プローブの準備ができれば、図 1 の通りに、まず端子ブロックの上部 2 口からのプローブ 2 本を電池の正極に接続します。次に下部 2 口からのプローブ 2 本を電池の負極に接触させます。交流 4 端子法は、**2 組のプローブの接点から接点の間の抵抗値を計測します**。ですので、プローブの接点は DUT(測定対象)に可能な限り近づけて接触させ、余分な抵抗値が入らないようにすることが重要です。また、微小な抵抗値になればなるほど接触抵抗が無視できなくなるため、クリップの圧力や温度、端子表面の酸化状態などで揺らぎやすくなります。

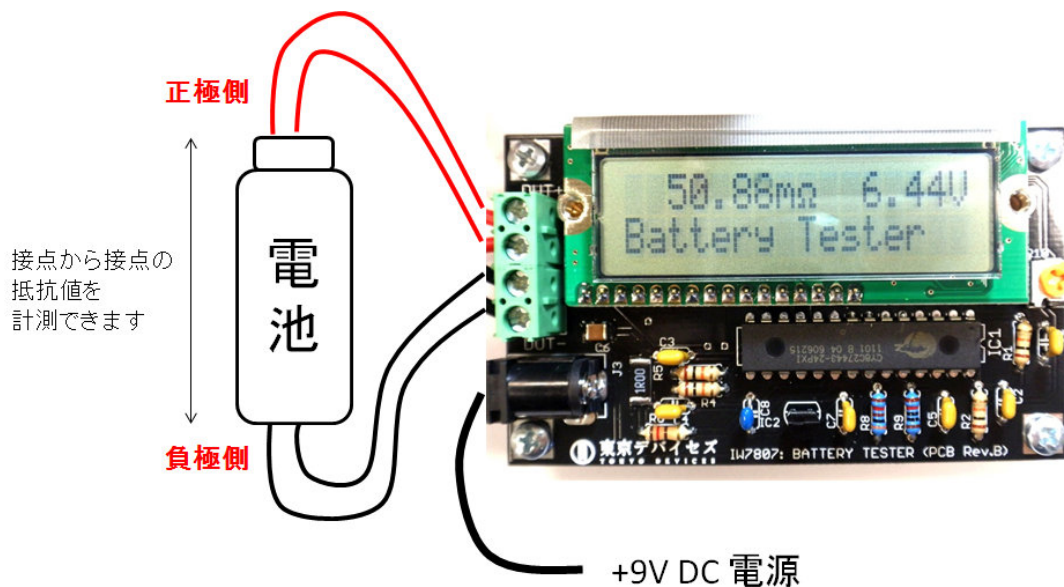


図 1 プローブ・電源の接続

## LCD の表示内容

電源投入後、東京デバイスズの起動スクリーン、および、ファームウェアのバージョンが数秒間表示されます。その後、自動で測定画面に切り替わります。

1 行目に、抵抗値の計測結果 (\*\*.\*\*mΩ 単位:ミリオーム) と、電圧の計測結果 (\*\*.\*V 単位:ボルト) が表示されます。電圧が計測できない場合には「UNDER」と表示されます。また、抵抗値が計測範囲外の値の場合には「OUT OF RANGE」が表示されます。

## 回路の解説

マイコン IC1 より出力される 5V、5kHz の矩形波は、電流制御抵抗(R6)を介し測定対象(DUT)に印加されます。測定対象の内部抵抗が非常に小さいと仮定すると、ソース信号はおおよそ 40 mA の交流(測定)電流となり電池内を通過します。この時発生する測定電流はリファレンス抵抗(R5)の両端の電圧として計測され、同時に電池の両端に生じる電圧との比を計算する事によって電池の内部抵抗が算出されます。IC1 のマイコンでは、ソース信号の発生、リファレンス抵抗および測定電池の電圧計測、内部抵抗の計算と LCD への表示を行います。計測される各電圧は、マイコン内の計装アンプで増幅されバンドパスフィルタを通り、ソース信号のタイミングでロックイン検波された後、ローパスフィルタで直流変換され AD 変換されます。測定精度に依存する部分は、リファレンス抵抗(R1)の精度と、マイコン内部のアンプや AD 変換モジュールの特性(個体差)になります。基本的に無調整ですが、マイコンの個体差などで生じる誤差を調整するために、リファレンス抵抗(R5)を可変抵抗に変更することで測定値を校正することができます。例えば、R5 を 2Ω の固定抵抗と 10Ω の可変抵抗(ポテンションメータ)を並列に接続した物に変



**IW7807: BATTERY TESTER (PCB Rev.C)**  
 WIDTH: 85.0mm HEIGHT: 50.00mm

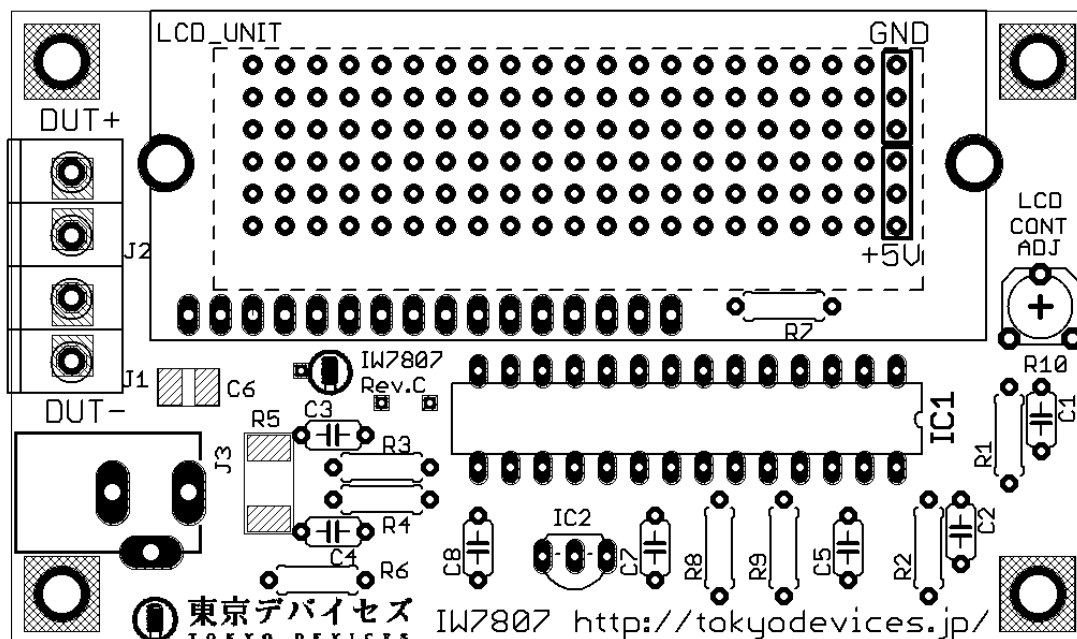


図 3 IW7807 基板レイアウト(参考)

2014/9/8 1.5 版

企画・開発元: **TD** 東京デバイス

Web ページ: <http://corp.tokyodevices.jp/>

本キット製品に関するお問い合わせは、上記 Web ページの「お問い合わせ」メニューより、詳しい症状や現象をお書きの上、お問合せください。なおキット製品の特性上、初期不良を除き、原則として有償による修理となります。予めご了承ください。

販売元: **I.W. TECHNOLOGY FIRM, INC.**  
 岩淵技術商事株式会社

〒305-0047 茨城県つくば市千現 2-1-6 つくば研究支援センター内