

東京デバイス IW6010: 1.3A 電流可変 汎用リチウムイオン充電器

IW6010 は、一般的な 3.7V の 1 セル・リチウムイオン二次電池を充電できる充電器モジュールです。充電電流は最小 50mA から最大 1.3A まで自由に制限できるため、安全な充電電流を満たしながら、高い効率で充電するアプリケーションを構築できます。また、安全性を考慮し、充電制御には LinerTechnology 社の専用制御 IC LT1510 を採用しています。LT1510 の精度 0.5% の基準電圧と、終止電圧の検出用の $\pm 0.25\%$ の超高精度の抵抗器が、リチウムイオン電池の臨界定電圧充電要件を満足します。

警告 本モジュールはリチウムイオン充電電池の扱いを十分に理解された方が、自らの責任の中で使用してください。本モジュールは安全な充電が可能ないように可能な限り努力して設計されていますが、安全の確保（電池容量や電圧の選定、充電時の温度・湿度・その他の環境の管理、モジュールへの異物混入による異常動作の防止などが含まれますが、これに限りません）は、使用者が配慮しなければなりません。特に、充電電流の適切な設定は差し迫って重要です。過大な充電電流の設定は危険を伴いますので十分にご注意ください。

IW6010 の仕様

- 対応リチウムイオン電池: シングルセル・3.7V タイプ
- 最大充電電流 1.3A (任意に設定可能)、充電終止電圧 4.2V、最大出力 5.4W
- 最大入力電圧 DC30V、最小入力電圧 DC7V
- 制御 IC: Liner Technology LT1510
 - 充電制御方式: CVCC(定電圧・定電流)制御
 - 高効率スイッチング DC/DC コンバータ (スイッチング周波数 200kHz)
- 寸法: W40mm × D50mm × H15mm
 - 固定用ホール(4 か所) $\phi=3.2\text{mm}$

リチウムイオン電池の選定

本モジュールに対応するリチウムイオン電池は、電圧が 3.7V の電池のみです。(危険ですので絶対にシングルセル・3.7V タイプ以外の電池を接続しないでください。) 電池容量は、100mA 程度の小さなものから、数千 mA の大容量のものまで対応します。本モジュールには JST コネクタが搭載されていますので、JST コネクタ付の電池パックですと充電に便利です。また、過放電防止回路が備え付けられている電池パックですとさらに安全です。

電源の選定

Figure1 に接続図を示します。

電源には、7V 以上の安定した直流電源を用意してください。電源が 7V 以下に低下すると制御 IC は動作をストップします。また、出力電流に見合った十分な入力電流が必要です。例えば、2000mA のリチウムイオン電池パックを 500mA で充電するには、9V 1.3A 程度の AC アダプタをご用意ください。

AC アダプタを使用する場合には、内径 2.1mm のセンターが+の DC ジャックが適合します。

また、基板上に VCC および GND を接続できるパタン J2 が用意されていますので、直接ワイヤをハンダ付けすることもできます。

なお、VCC は AC アダプタの+とショートされていますので、電源の衝突にご注意ください。

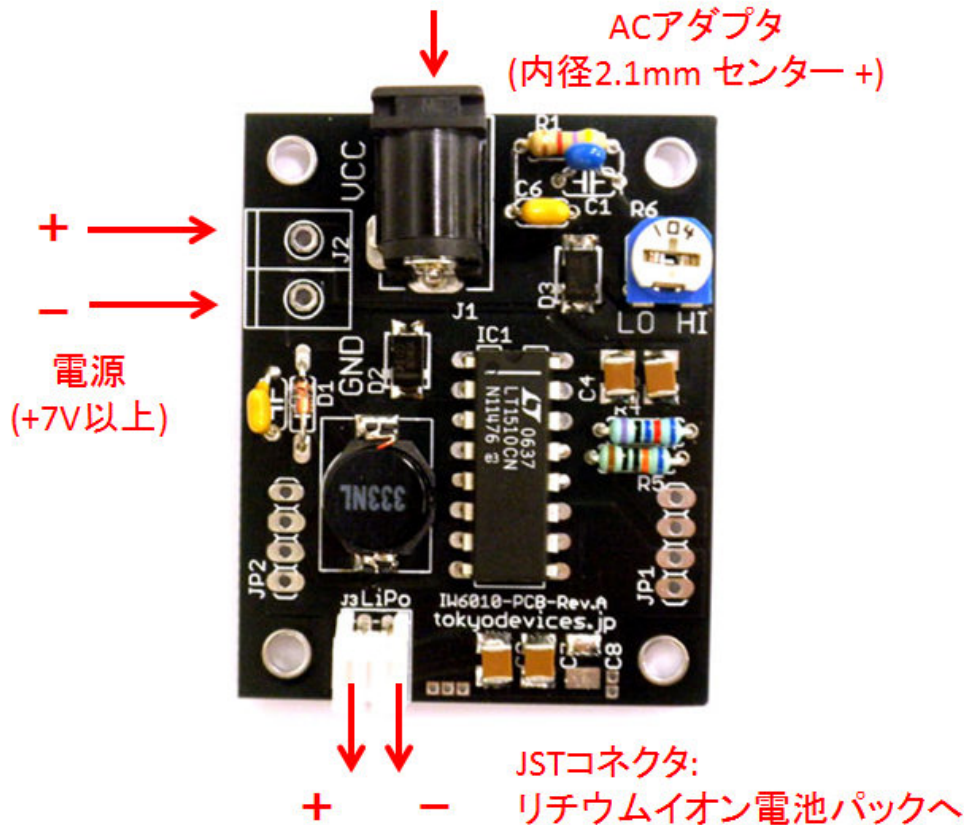


Figure 1 IW6010 の接続図

モジュールの使用方法（充電電流の調整）

Figure2 をご覧ください。

充電する前に、可変抵抗 R6 を左回し(LO)に完全に回し切って、充電電流を最小に設定しておきます。
小さい電池パックに大きな電流を流すと危険ですので必ず実施してください。

次に、JST コネクタに充電電池を接続します。その後、電源を接続してください。この時点でモジュールの動作が開始します。

次に、充電電流を設定します。テスターを使って、IC1 の 11 番ピンをマイナス、6 番ピンをプラスとして、電圧を測ってください。このピン間には出力ラインに 0.2Ω の抵抗を接続した状態に等しくなっているため、充電電流に比例した電圧降下が発生します。よって、充電電流は「11 番ピンと 6 番ピンの電位差 $\div 0.2$ 」アンペアとなります。(例: 10mV の場合、 $0.01\text{V} \div 0.2\Omega = 0.05\text{A} = 50\text{mA}$) この電位をテスターで計測しながら、電池パックが許容する充電電流を上限に、R6 を右に慎重に回して電流を増加させることができます。

R6 可変抵抗の回転角度と充電電流は、線形に対応していません。1.0A 以上(11 番ピンと 6 番ピンの電位差が 0.2V 以上)では、固定抵抗のわずかな操作で急激に充電電流が増加しますので、慎重に回してください。

また、充電電流を 0.4A 以上に設定する場合には、LT1510(IC)の放熱に注意する必要があります。IC のジャンクション温度が 125°C を超えないようにしてください。詳しくは LinerTechnology 社の LT1510 のデータシートを確認してください。

本モジュールは、電池電圧が 4.2V になると自動的に充電電流を絞り、最終的には充電を停止します。

電流が十分に小さくなったら、電池パックを取り外してください。

外部出力ピンの活用

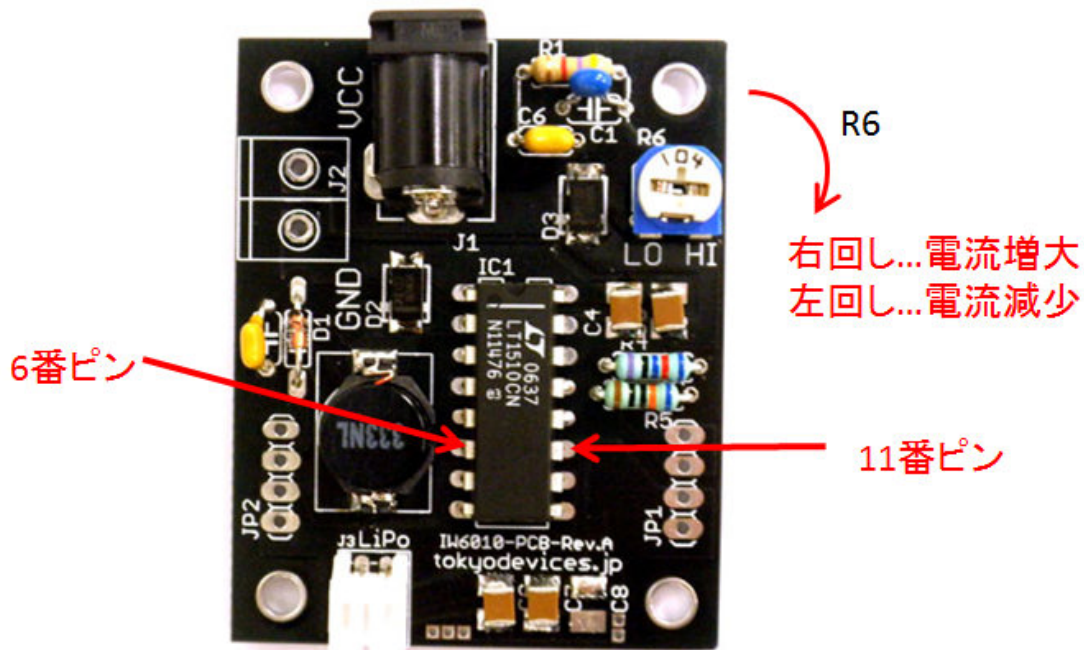
IW6010 は、外部モジュールとの連携のため、外部出力用のピンをマウントするためのパターンを用意してあります。JP1 および JP2 の位置・ピンの内容について、Figure 3 をご覧ください。

JP1 は、LT1510 の 12 番(Vc)ピンおよび 6 番(SENSE)ピンが引き出されています。また、GND が引き出されています。IW6010 は、GND はバッテリーのマイナス側と直接接続されているため、バッテリーの出力のマイナス極としても利用いただけます。

LT1510 の 6 番(SENSE)ピンは前述の通り、充電電流の計測に使用します。

LT1510 の 12 番(Vc)ピンは、LT1510 内部の電流モード PWM の内部ループの制御信号です。0.7V でスイッチングを開始し、Vc が高いほど充電電流が高くなります。Vc ピンは、L レベルにすることでスイッチングを停止できます。IW6010 のシャットダウン制御に使用できます。標準出力電流は 30 μ A です。詳しくは LT1510 のデータシートを参照ください。

JP2 は、入力電圧 Vin と、LT1510 の 11 番ピン(Vout)が引き出されています。Vin は、Vcc から直結ではなく、3A のショットキーバリアダイオード D3 を経由しています。これは、バッテリーから電源への逆流を防ぐ目的で、Vcc の直後に直列に接続されています。Vout は、バッテリーのプラス極と直結されています。



IC1の11番ピンと6番ピンの電位差から充電電流を算出します
充電電流(A) = 電位差(V) ÷ 0.2

Figure2 充電電流の設定方法



Figure 3 外部出力ピンの内容

IW6010: 1.3A General Single Cell LiPo Charger
2011 (C) TOKYO DEVICES, I.W. TECHNOLOGY FIRM, INC.

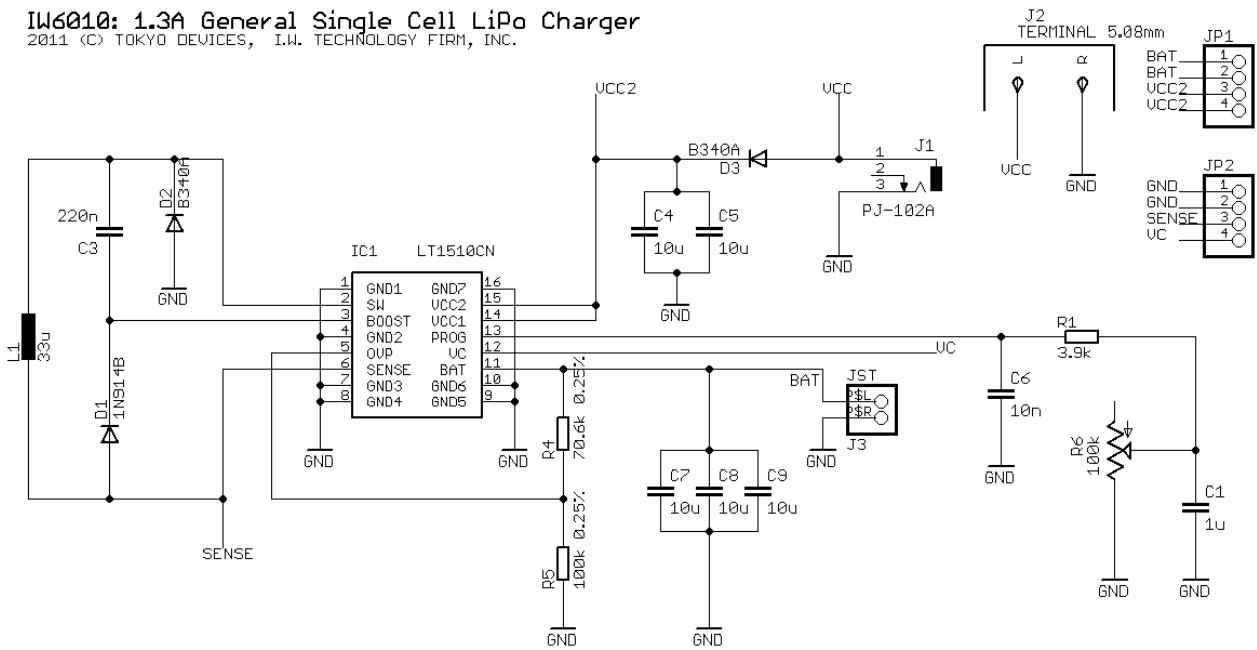


Figure 4 IW6010 回路図

2012/4/18 1.1 版

企画・開発：



Web ページ: <http://corp.tokyodevices.jp/> サポート: support@tokyodevices.jp

※本キット製品に関するお問い合わせは、上記 E-Mail まで、詳しい症状や現象をお書きの上、お問合せください。

※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：

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