



東京デバイスズ

# IW3100-BWS

Raspberry Pi ソーラー電源キット

Rev 1.1 2016-7-6

IW3100-BWS はソーラーパネルの電力によって Raspberry Pi を運用するための電源キットです。ソーラーパネルと鉛蓄電池を組み合わせることで夜間も含めて 24 時間 365 日の運用が可能です。



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. IW3100-BWS 仕様

項目	値	仕様
バッテリー	12V 9Ah	ディープサイクルバッテリー
ソーラーパネル	12W	開放電圧 21.8V 短絡電流 0.73A
充電電圧	14.4V	
USB 出力電圧	5V	±4%
USB 出力電流	1.5A	ピーク 1.85A 電流制限 3A
保護		短絡保護 サージ保護 逆接続保護 過放電保護
カットオフ電圧	10.5V typ.	バッテリーがカットオフ電圧以下になると、過放電によるバッテリーの劣化を防止するために USB 出力がオフになります。
リカバリ電圧	13.2V typ.	バッテリーがこの電圧以上になると、再び USB 出力がオンになります。
自己消費電流	6.5mA < 700 $\mu$ A	(過放電保護動作時)
使用温度範囲	-10~45°C	ただし結露なきこと
電源モジュール寸法	W: 70.6mm D: 127mm H: 20.5mm	フランジに固定用 3.5 $\phi$ 穴 が 2 個あります。
電源モジュール重量	100 g	

※すべて常温における設計値

## 2. キット内容

- 電源モジュール (東京デバイス IW3100-CS) × 1
- バッテリー × 1
- ソーラーパネル × 1
- バッテリーケーブル × 2
- マニュアル

※Raspberry Pi および USB ケーブルは含まれません。

※ケーブル加工のためにニッパーをご用意ください。

## 3. Raspberry Pi の選定

本キットでは、特に消費電力が小さい Raspberry Pi A+をお勧めします。Raspberry Pi A+の場合には平均消費電力が 0.5W 程度ですので、4~5 日悪天候が続いても問題なく運用が可能です。放電深度 80%程度の場合にはバッテリーの寿命は 1,000 回程度となりますので約 3 年間の運用を見込むことができます。

平均消費電力が 2.5W(電流換算で 0.5A)以上になる場合には、悪天候が数日続くとバッテリーが空になり、USB 出力が OFF になる場合があります。特に Raspberry Pi 2 B で常に CPU を使用する場合や、WiFi ドングルなどの消費電力の大きい USB デバイスを常時使用する場合にはご注意ください。放電深度が深くなるとバッテリーの寿命も短くなります。

Raspberry Pi 3 は USB の定格出力電流を超えるため使用できません。

※USB 機器の消費電流を確認するには USB 電流計が大変便利です。詳しくは東京デバイセズの Web サイトで「USB 電流計」等のキーワードで検索してください。

#### 4. 接続方法

図 1 の接続図に従って接続します。図 2 の接続イメージを参考にして接続してください。。

1. ターミナル端子のうち、基板上に PV と印刷されている端子とソーラーパネルを接続してください。ソーラーパネルのケーブルは青または黒色のケーブルがマイナスです。基板上の+と-の記号に従って、極性を間違えないよう注意して接続してください。

ケーブルはニッパーを使ってコネクタを切り落とし、ビニル被膜を 5mm 程度剥いてください。

2. ターミナル端子のうち、基板上に BATTERY と印刷されている端子と鉛蓄電池を接続します。はじめに電源モジュール側にバッテリーケーブルをネジ止めします。次にバッテリー側の端子を噛み合わせて接続します。図 3 のバッテリー側の接続イメージを参考にしてください。噛み合わせには少し力が必要です。

なお、図 2,図 3 の例ではバッテリーケーブルの色が赤と黒ですが、キットに同梱されているバッテリーケーブルの色が異なる場合があります。どの色のケーブルでも、バッテリー側の極性と電源モジュール側の極性を同じにすれば問題ありません。

バッテリーを接続すると、赤と緑の LED が交互に数回点滅し、電源モジュールの動作が開始されます。

3. USB ポートに USB ケーブルを差込み Raspberry Pi を接続してください。
4. ソーラーパネルを日光の当たる場所に設置してください。

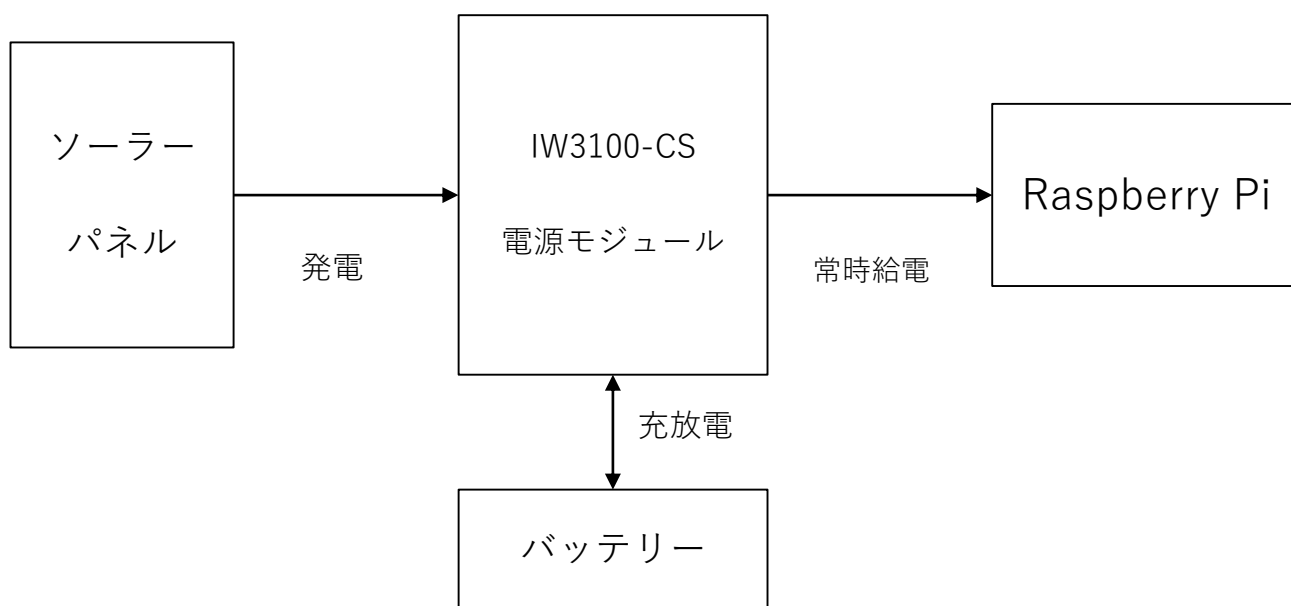


図 1 標準接続図

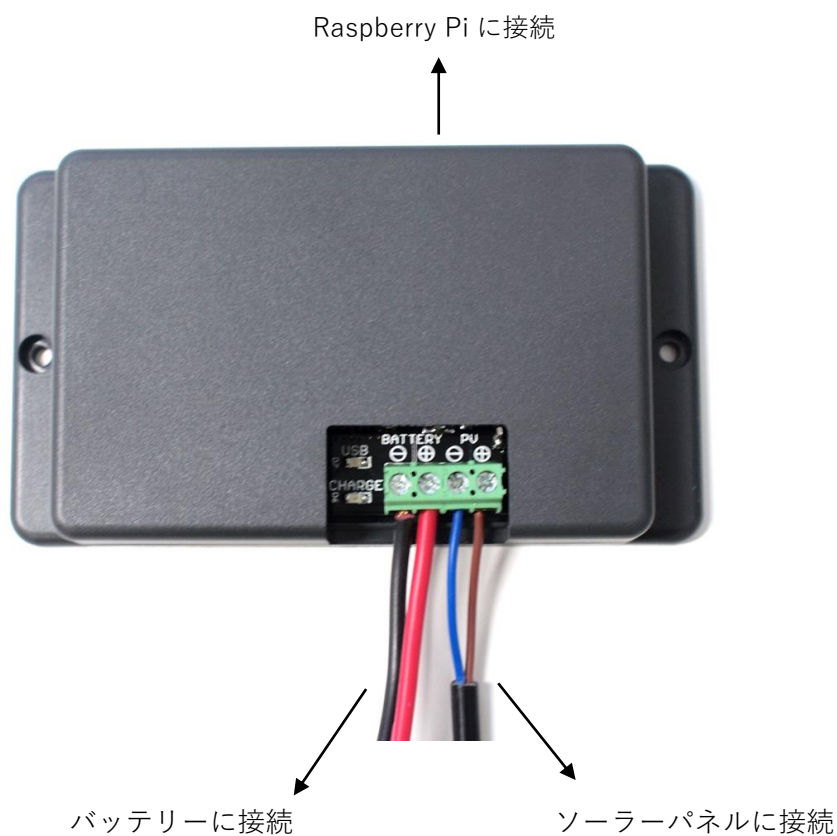


図 2 電源モジュールの接続イメージ

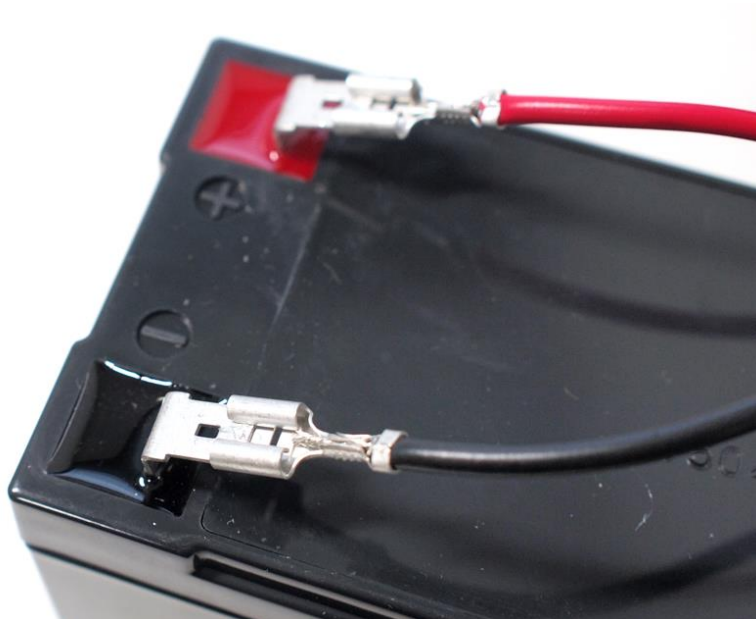


図 3 バッテリーケーブルの接続イメージ

## 5. 電源モジュール IW3100-CS の基本動作

電源モジュールは一度ソーラーパネルとバッテリーをセットすれば完全自動で動作します。

IW3100 の動作モードには、昼モードと夜モードの 2 つがあります。

ソーラーパネルの電圧が電池よりも高い場合には昼モードとなり、電池は充電状態になります。

ソーラーパネルの電圧が電池よりも低い場合には夜モードとなり、電池は放電状態になります。

動作モードは LED のパターンにより確認できます。

## 6. LED 表示パターン

ターミナル端子の隣の基板上に LED が搭載されています。動作状況に応じて LED が変化します。

### 6.1. 赤色 LED

**点滅:** 昼モード(充電状態)です。

**消灯:** 夜モード(放電状態)です。

### 6.2. 緑色 LED

**昼モードで点滅:** USB 給電が有効です。

**昼モードで消灯:** USB 給電が無効です(過放電保護状態)。

**夜モードで 30 秒に 1 回点滅:** USB 給電が有効です。

**夜モードで 30 秒以上消灯:** USB 給電が無効です(過放電保護状態)。

## 7. 過放電保護機能

一般的にバッテリーは過放電に非常に弱く、一度電池をすべて使い切って空にしてしまうと、寿命が大幅に短くなります。IW3100 は過放電を防止するために、電池の電圧がカットオフ電圧以下になった場合に、USB 給電を自動的に停止します。その後、電池が充電されてリカバリ電圧よりも高くなった場合には、再び USB 給電が開始されません。

もし運用中に USB 給電が頻繁にオフになる場合には、Raspberry Pi の消費電流が大きすぎるか、バッテリーが劣化している可能性があります。確認するためには、テスター等を使って、Raspberry Pi を動作させながら<sup>(※)</sup>バッテリーの電圧がカットオフ電圧を下回っていないかどうかを読み取ってください。

(※)過放電防止により USB 給電がオフになると、バッテリー電圧は一時的に 11-12V 程度まで回復します。一見、電圧は問題ないように見えますが、Raspberry Pi を動作させると、ふたたびすぐにカットオフ電圧を下回り、USB 給電がオフになります。

## 8. 注意事項

- 電源モジュールは防水ではありません。屋外で使用される場合には、防水ケース等を用意いただく必要があります。
- バッテリーとソーラーパネルは USB の負荷の大きさに合わせて自由に取り替えることができます。詳しくは東京デバイスズ IW3100-CS のマニュアル・データシートをご確認ください。
- 電源モジュールは内部に温度ヒューズを備えていますが、安全のためバッテリー側にも 5A～10A 程度の容量のヒューズを取り付けることをお勧めします。
- 充電中に電源モジュールから「プツプツ」「ジー」といった音が発生する場合がありますが、異常ではありません。

岩淵技術商事株式会社 東京デバイスズ事業部 〒305-0047 茨城県つくば市千現 2-1-6  
I.W. Technology Firm, Inc. Tokyo Devices Div. 2-1-6 Sengen, Tsukuba, Ibaraki, 305-0047 JAPAN.  
Copyright © 2016 I.W. Technology Firm, Inc. All rights reserved.  
製品に関する技術的質問および取引に関するお問い合わせ: <https://tokyodevices.jp/contact/new>