IW1608-AX IW1608-AL

高効率 MPPT ソーラー充電制御モジュール

東京デバイセズ

Rev 1.6 2016-2-22

IW1608 は、ソーラーパネルからの電力を高効率かつ安全に鉛蓄電池に充電するチャージコントローラです。充電制御方法として、これまで高価なパワーコンディショナーにしか搭載されていなかった「最大電力点追跡アルゴリズム(MPPT)」を採用し、常にソーラーパネルの最大発電効率を引き出します。また、きめ細かい電源管理プログラムにより自己消費電流が非常に小さく、夜間や曇りの日でもバッテリーから電力を奪いません。

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. IW1608 仕様

項目	仕様
対応ソーラーパネル	開放電圧 16V～28V　出力 150W 以下
対応バッテリー	12V 鉛蓄電池 シールド、開放型、AGM 対応
充電制御方式	MPPT(最大電力点追跡)
充電電圧	バルク／アブソーブ充電 14.3V フローティング充電 13.8V
定格出力	70W / 最大 82.5W
効率	94.3% Max.
保護機能	出力逆接続保護 ヒューズ 10A 温度異常停止 過電流保護・過電圧保護
自己消費電流	最小 約 700 μA (夜間自動検出・スリープ時)
モジュール寸法	W90mm × H70mm × D30mm 固定用ネジ穴 M3 ×4 ヶ所

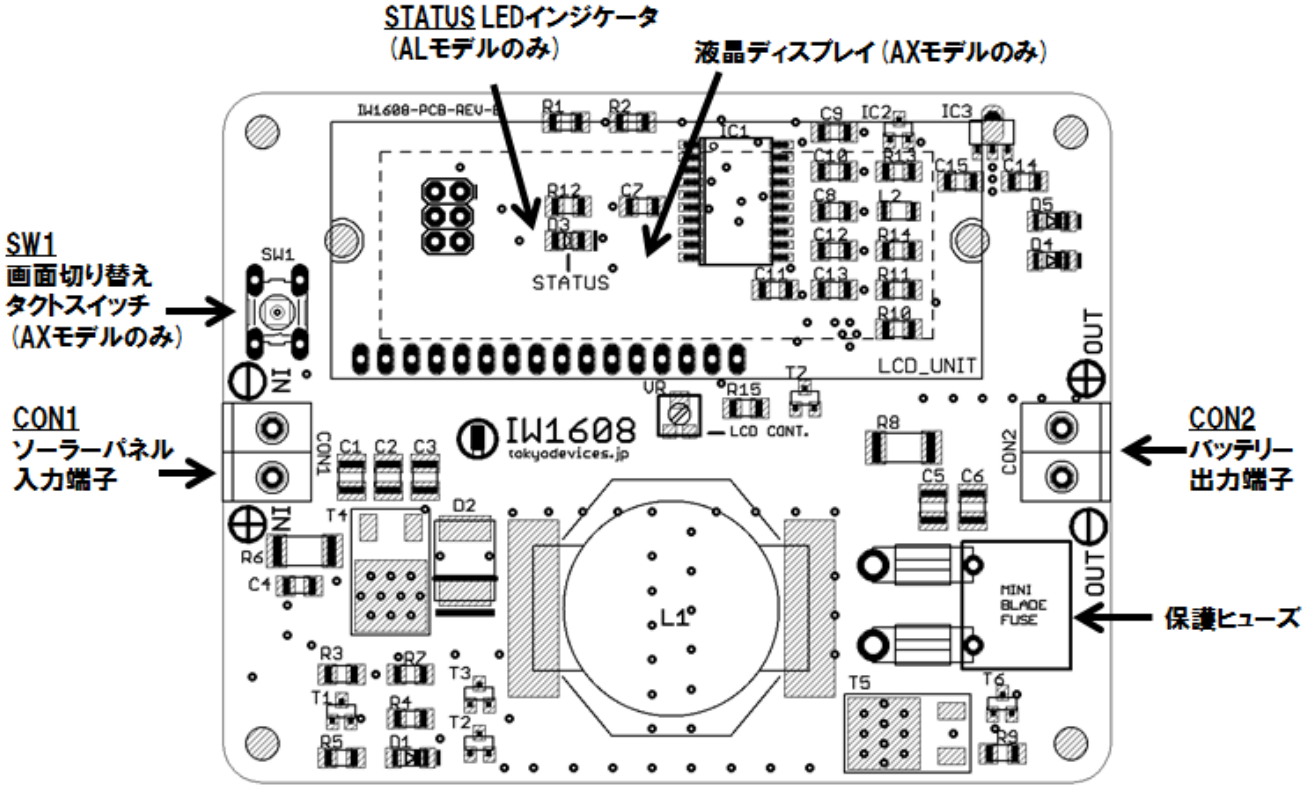

図 1 IW1608 構成図

2. バッテリーとソーラーパネルの選定

バッテリーは、**12V の鉛蓄電池専用です**。ソーラーパネルは、**開放電圧が 16～28V のもの**をご使用ください。パネルの出力ワット数は、バッテリー容量により決定してください。例えば、自動車用バッテリーの大きさ(40Ah 程度)であれば **60W～80W 程度のパネル**が効率良く充電できます。バイクや通信機器用の小型バッテリーの場合には 20W

から 30W 程度のものがよいでしょう。100W～150W の大型のパネルも使用可能ですが、開放電圧が 28V 以下であることを必ず確認してください。

・ バッテリーを接続せず、直接出力端子にインバータなどの機器を接続することはできません。
・ 150W 以上のパネルには対応しません。入力には太陽電池以外は絶対に接続しないでください。

3. 接続と充電開始

IW1608 の構成図を図 1 に示します。

最初に、ソーラーパネルを黒い布で覆うなどの方法で発電を抑制してください。次に、基板上の「IN+, IN-」と印刷された端子にソーラーパネルのケーブルを接続してください。極性の間違いには十分ご注意ください。

次に「OUT+,OUT-」と印刷された端子にバッテリーを接続してください。**極性を間違って接続するとヒューズが切れますので十分にご注意ください**。バッテリーを接続すると自動的に電源が入ります。AX モデルの場合、画面上に「-TOKYO DEVICES-」「IW1608」といった文字が表示されます。AL モデルの場合には、LED インジケータが数回点滅します。

ソーラーパネルを布で覆っていると発電が抑制されますので、IW1608 はすぐにスリープモードに入ります。AX モデルの場合には画面はいったん消えます。

次に、ソーラーパネルから覆いを取り去り、発電を開始します。IW1608 は自動的に最適な充電モードで起動・充電を開始します。

・ 万が一、バッテリーの極性を逆に接続をした場合、安全のためヒューズが切れます。交換用ヒューズは東京デバイセズより購入可能です。 http://tokyodevices.jp/
・ 損失を抑えるため 1.25sq 程度の太めのケーブルを使用することをおすすめします。
・ **高出力での発電中にはコイルやダイオード等の部品、基板が発熱します**ので触れないでください。
・ 誤動作を避けるため、バッテリーとパネルのケーブルを外す際には、片方だけでなく両方を外すようにしてください。また、再び配線をする場合には、バッテリーとパネルの配線を外してから 30 秒程度の時間間隔をあけてから上記手順で再接続してください。

4. 動作モードと充電の仕組み

IW1608 はソーラーパネルとバッテリーの状況を完全自動で動作します。

4.1. スリープモード

夜間や雨の日などでソーラーパネルの電圧が低く、充電ができない場合には、**スリープモード**に入ります。スリープモードでは、バッテリーからの電力を奪わないようにモジュールの動作のほとんどが停止します。液晶画面付きの AX モデルでは、スイッチを押すと画面に「SLEEP」と表示され、数秒後に画面が消えます。AL モデルでは LED インジケータは常に消灯します。日射量が増し、ソーラーパネルの電圧が発電に適した電圧まで上昇すると、スリープモードから MPPT 充電モードに入ります。

4.2. MPPT 充電モード

MPPT 充電モードは、アブソーブ充電モードとフローティング充電モードに分かれます。アブソーブ充電モードは、バッテリーが満充電でない場合に、高い電圧と大きな電流で充電を行うモードです。満充電に近くなると、フローティング充電モードに自動的に切り替わります。AX モデルでは画面に「ABSORB」と表示されます。AL モデルでは LED が点滅します。

フローティング充電モードは、バッテリーが満充電に近いため、バッテリーに負担のない電圧と緩やかな電流により、

常に満充電状態を維持するモードです。バッテリーが放電されるなどで電圧が下がると、アブソーブ充電モードに自動的に切り替わります。AX モデルでは画面に「FLOAT」と表示されます。AL モデルでは、LED が常時点灯します。

5. 液晶画面の表示内容(AX モデルのみ)

液晶画面は基板左側に実装されている画面切り替えタクトスイッチ(SW1)で操作します。SW1 を押すごとに 3 つの画面が順番に切り替わります。

画面 1

```
ABSORB      69.5W
Current    *4.95A
```

- 1 行目左: 動作モード表示 ”SLEEP”, “ABSORB”, “FLOAT” のいずれかが表示されます。意味は前節「動作モードと充電の仕組み」をご確認ください。
- 1 行目右: 発電電力を W(ワット)単位でリアルタイムに表示します。
- 2 行目右: 充電電流を A(アンペア)単位でリアルタイムに表示します。なお、数字の前に「*」マークが付く場合には、充電電流が流れすぎているために電流制限している状態を表します。

画面 2

```
PV   15.0V - 19.5V
BATTERY    *14.4V
```

- 1 行目: ソーラーパネルの現在の電圧と開放電圧を V(ボルト)単位でリアルタイムに表示します。例えば「PV　15.0V – 19.5V」という表示の場合、開放電圧が 19.5V で、MPPT 制御により 15.0V で発電している状況が表されています。
- 2 行目: バッテリーの現在の電圧を V(ボルト)単位でリアルタイムに表示します。なお、数字の前に「*」マークが付く場合には、過充電防止のために電圧を抑制している状態を表します。

画面 3

```
PWM Duty    0x0332
Freq.       64KHz
```

- 1 行目: MPPT 制御の状況を示します。PWM(パルス幅変調)のデューティを 16 進数で表示します。最大値は 0x03FF です。この数字が大きいほどソーラーパネルとバッテリーが直結状態に近いことを表します。逆に、値が小さいほど絶縁状態に近いことを表します。MPPT 制御によってリアルタイムに変化します。
- 2 行目: 電力変換のスイッチング周波数を KHz 単位で表示します。

画面の自動オフ

長時間操作していない場合には画面が自動的にオフになります。その場合には SW1 を押して再度画面を表示できます。

液晶のコントラスト調整

液晶画面が暗い(薄い)場合にには、液晶画面下(図 1)の VR(可変抵抗器)で液晶画面のコントラストを調節できます。精密ドライバー(マイナス)を使用して濃度を調節してください。左回しにすると「濃く」なり、右回しにすると「薄く」なります。

岩淵技術商事株式会社 東京デバイセズ事業部 〒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