



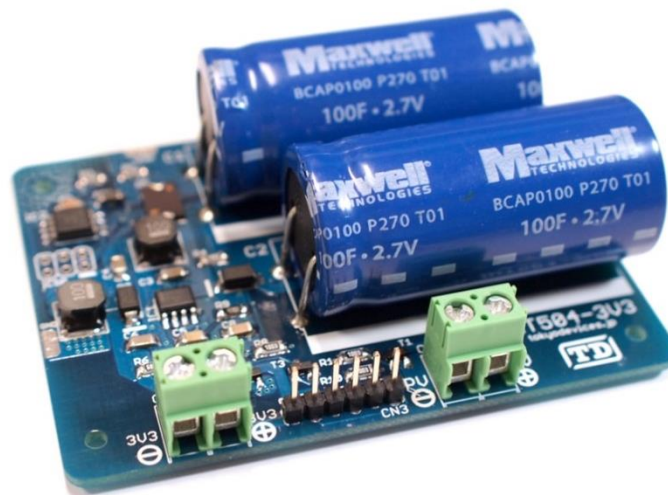
IWT504-3V3

スーパーキャパシタ搭載 太陽電池 3.3V 安定化電源モジュール

東京デバイス

Rev.1.1 2014-12-2

IWT504-3V3 は、太陽電池からの電力を自動的に蓄電・昇圧し、常に安定化された 3.3V を供給する電源モジュールです。マイコンやセンサーシステムの電源として使用することで、外部電源から切り離された独立システムが構築できます。IWT504-3V3 は蓄電素子として大容量の EDLC(電気二重層コンデンサ, スーパーキャパシタ)を採用しているため、二次電池に見られるような劣化がない、理想的な 3.3V 電池として使用できます。また、3.3V 出力を停止してから一定時間後に出力を再開するタイマー機能を備えています。タイマー機能による間欠起動を実装することで、長時間駆動のアプリケーションの開発が可能です。



注意事項: 本製品は、取扱いに必要な専門的知識を持つ技術者の研究開発・実験・試作等を利用目的として設計されています。機器への組込や長時間運用の信頼性は未検証です。必要がある場合には十分な試験・検証を行ってください。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. IWT504-3V3 仕様

項目	記号	仕様
対応ソーラーパネル		開放電圧 5V~12V 出力 5W 以下
出力電圧	V_{OUT}	3.3V \pm 5%
出力電流	I_{OMAX}	300mA
動作開始キャパシタ電圧	V_{START}	2.8V
動作停止キャパシタ電圧	V_{SDWN}	2.7V
最大負荷時 動作時間	T_{LMAX}	300 秒 typ. (V_{MAX} to V_{SDWN} @ I_{OMAX} 25°C)
キャパシタ充電停止電圧	V_{MAX}	5.0V
キャパシタ容量	C_{CAP}	50F (100F \times 2 直列)
自己消費電流(※)	I_{OP}	動作時 7mA max.
	I_{SDWN}	シャットダウン時 300 μ A typ.
機能		3.3V 昇降圧スイッチング電源機能 アクティブ・セル・バランス機能 過充電防止・電圧低下シャットダウン 出力ショート防止機能 (1.85A PTC ヒューズ) タイマー機能 (外部からの出力シャットダウン機能)
出力端子		ターミナル端子 M2.6 ネジ止め / 0.2sq~2sq AWG26~14 対応 2.54mm ピンヘッダ
モジュール寸法		80 \times 60mm 固定用ホール M2.3-M3 ネジ用 4ヶ所

(※)キャパシタ漏れ電流を除く

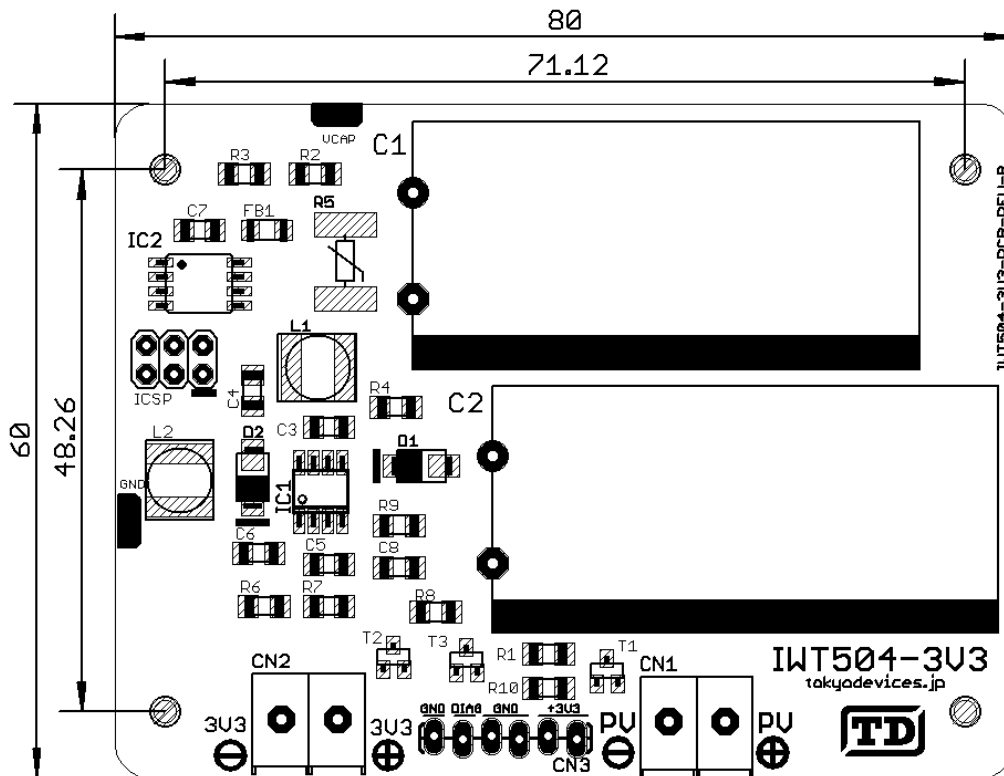


図 1 IWT504-3V3 寸法・構成図

2. ソーラーパネルの接続

IWT504-3V3 は、開放時の電圧が 5V~12V の範囲で、かつ、出力が 5W 以下のソーラーパネルが対応します。IWT504-3V3 の構成を図 1 に示します。CN1 と印刷された端子とソーラーパネルを接続してください。極性の間違いにご注意ください。接続するとスーパーキャパシタへの充電が自動的に開始されます。

※ソーラーパネルの短絡電流が 1A を超えるソーラーパネルは発熱・発煙・発火の原因となりますので、絶対に接続しないでください。

3. 初期充電

初期状態ではスーパーキャパシタが完全に放電して電圧が 0V になっています。そのため、ソーラーパネルを接続して、初期充電を行う必要があります。スーパーキャパシタの電圧がいったん V_{START} (約 2.8V) 以上にならないと 3.3V は出力されません。充電に必要な時間はソーラーパネルの出力や天候により大きく変わります。条件によっては 1 日程度の充電時間がかかる場合があります。

4. 負荷の接続

3.3V は CN2, CN3 の 2 種類のコネクタから出力されます。CN2 は汎用のターミナル端子です。CN3 は一般的な 2.54mm ピッチのピンヘッダです。CN3 は基板上に +3V3, GND と印刷されたピンから出力が取り出せます。CN2 と CN3 を合計した出力電流の上限は I_{OMAX} (300mA) です。

5. タイマー機能の使用法(DIAG ピンによる出力のシャットダウン・再起動)

CN3 の "DIAG" ピンを使用することで、負荷側から IWT504-3V3 の出力をシャットダウンできます。また、DIAG ピンに信号の与える時間 $T_{DIAG=H}$ によって、シャットダウン状態から出力を再開するまでの時間間隔 T_{SDWN} を指定できます。このタイマー機能を活用することで、接続された負荷の間欠起動が実現できます。

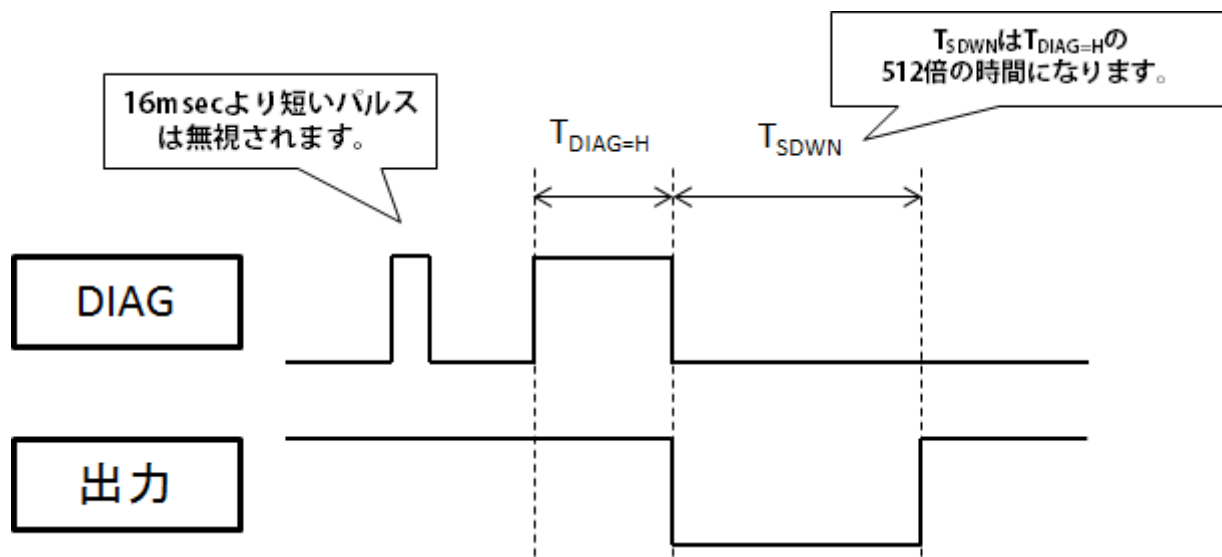
シャットダウン状態では IWT504-3V3 の自己消費電流は極めて小さくなりますので、スーパーキャパシタに蓄電された電力の持ちが大幅に長くなります。IWT504-3V3 は、シャットダウン状態で約 20~28 時間の待機が可能(キャパシタ電圧が満充電状態の V_{MAX} から動作可能限界の V_{SDWN} まで放電する時間)です。

DIAG ピンを 16 ミリ秒以上 HIGH レベルにすると、3.3V 出力が一定時間シャットダウンされます。シャットダウン時間 T_{SDWN} が経過すると、再び出力が開始されます。シャットダウン時間は次の通り決定されます：

- $T_{DIAG=H}$ が 16 ミリ秒より短い時間の場合、出力はシャットダウンされません。
- $T_{DIAG=H}$ が 16 ミリ秒以上の場合、 $T_{DIAG=H}$ の 512 倍の時間がシャットダウン時間 T_{SDWN} になります。

表 1 DIAG ピン仕様

項目	仕様
最大入力電圧 $DIAG_{max}$	10V
スレッシュホールド電圧 $DIAG_{IH}$	0.8V ~ 1.5V



ただし、再起動の時刻までに、自己放電によりスーパーキャパシタの電圧が動作の下限電圧(V_{SDWN})まで低下した場合にはタイマーは無効となり、3.3V の出力は再開されません。充電によってスーパーキャパシタが動作開始電圧(V_{START})になると再び出力が開始されます。

6. 注意事項

- スーパーキャパシタは出力インピーダンスが極めて低い場合の方がショートすると危険です。出力のショートは基板上的リセットブルヒューズにより保護されていますが、モジュールに金属片が混入した場合や、基板ハンダ面に導電性の物質が触れた場合などはショートする可能性があります。十分ご注意ください。
- 東京デバイスの 5V 出力タイプのスーパーキャパシタ搭載電源「IWT504-5V」とは、DIAG ピン仕様の論理が異なります。また、IWT504-5V では必要なオープンコレクタ接続は不要です。ご注意ください。

TD 東京デバイス | 企画・開発元

<http://corp.tokyodevices.jp/> - 本製品に関するお問い合わせはウェブサイトよりご連絡ください。

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

〒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