



東京デバイスズ

IW1270-X5

電圧低下警告付 24V 昇圧 DC/DC スイッチング電源

Rev1.4

IW1270-X5 は、5A のスイッチング電流に対応した昇圧電源モジュールです。リニアテクノロジー社の高効率スイッチング電源制御 IC を採用し、入力電圧は 3.3V から 20V に対応、出力電圧は 24V まで任意に設定可能です。付加機能として、入力電圧が一定以下に低下した場合に点灯する警告灯 LED を搭載。特に電池を入力に使用する場合の過放電防止に役立ちます。また、基板上に小型ブレードヒューズが標準で内蔵されています。ショートや逆接続などの事故・異常による発熱・発火を防止します。



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. IW1270 シリーズ 仕様

項目	記号	仕様
入力電圧範囲	V_{IN}	3.3 ~ 20 V
出力電圧範囲	V_{OUT}	V_{IN} ~ 24 V
最大スイッチング電流	I_{SW}	5A
保護機能		過電流保護 逆接続保護 (ミニブレード型ヒューズ搭載, 交換可能)
表示機能		電圧低下警告 LED (点灯電圧を設定可能) 電源 LED
使用温度	$T_{operation}$	0~45°C
基板寸法		67×59×50mm (IW1270-X5) M3 ネジ用固定穴 4ヶ所 $\phi=3.2$ mm

2. はじめに - 出力電圧の設定

図 1 に IW1270-X5 の構成図を示します。事前にテスターをご用意ください。出力電圧は次の手順で設定します:

1. 基板上的出力端子 CN2 ターミナル("OUT"と印刷されています)に何も接続されていないことを確認します。
2. CN2 ターミナルにテスターを接続して出力電圧を確認できる状態にします。
3. 基板上的入力端子 CN1 ターミナル("IN"と印刷されています)に電源や電池を接続してください。電圧を印可すると、緑色の LED が点灯します。
4. 出力電圧は、多回転ボリューム VR1(Output Voltage Adjustと印刷されています)で調整します。VR1 を時計回りに回転すると出力電圧は上昇し、反時計回りに回転すると低下します。ただし、出力電圧は入力電圧より低くすることはできません(VR1 を回しても変化しません)。VR1 の 25 回転が出力電圧の 3.3V~24V に対応します。回転数が多いため、VR1 を少し回しただけでは出力電圧が変化しないように見えますので、数回転、時計回りに回してください。



3. 使用方法

出力電圧の設定が完了したら、基板上的 CN1 ターミナル端子("IN"と印刷されています)と電源を接続してください。自動的に電源が ON になり、CN2 ターミナル端子("OUT"と印刷されています)に昇圧された電圧が印加されます。CN2 端子に接続する負荷が IW1270 の定格スイッチング電流に対応できるかどうかは、後述の「スイッチング電流の計算方法」で確認してください。

4. LED 表示

緑色の LED(基板に POWER と印刷されています)は電源インジケータです。5V 以上の電圧が入力端子 CN1 に印加されると常時点灯します。赤色の LED(基板に WARN と印刷されています)は、電圧低下警告灯です。閾値以上の入力電圧がある場合には消灯し、入力電圧が閾値以下に低下すると点灯します。閾値は基板上的 VR2 可変抵抗器(基板上に Low Bat. Warning Adjust と印刷されています)により調節してください。

5. 警告電圧の設定と拡張端子の利用

警告灯が点灯する電圧はVR2で設定します。まず入力端子CN1ターミナルに閾値としたい電圧を印加してください。例えば、10V以下になった場合に点灯させたい場合には10Vを印加します。次に、VR2を回して、点灯・消灯の境界を見つけて設定します。

IW1270-X5には、電子ブザーなどで電圧低下を知らせるために、基板上に警告灯と連動した拡張用端子(基板上に“WARN-EXT”と印刷されています)が用意されています。この端子は警告灯と連動して、電圧が一定以上の場合には0V、電圧が低下した場合にIN+より約1V低い電圧を出力します。極性は、基板上に“+”記号が印刷された側がプラスです。駆動できる負荷は35mAまでです。大音量のブザーなど、消費電流が大きい負荷を接続する場合には、トランジスタ等で駆動用電流を確保してください。

6. ヒューズの交換

IW1270-X5には基板上にヒューズが搭載されています。これは出力のショートや入力 of 極性を逆接続した場合などに発熱・発火を防止するためのものです(故障防止ではありません)。搭載されているヒューズの種類は、ミニ・ブレッドヒューズ、ATCヒューズ、ミニ平型ヒューズなどと呼ばれるタイプです。

ヒューズを交換するには、ペンチでヒューズをしっかりと挟み、左右にわずかに振りながらゆっくりと引き抜きます。固めに取り付けられていますので、手では引き抜きできません。切れたヒューズを取り除いたら、新しいヒューズをペンチを使ってしっかりと差し込みます。



7. スイッチング電流の計算方法

負荷を接続した際に、スイッチング電流が仕様範囲内に収まるかを判断するためには、入力と出力の電流・電圧を計算する必要があります。一般的な昇圧回路では、1次側電圧 $V_{in}(V)$ 、1次側電流(スイッチング電流) $C_{in}(A)$ 、2次側電圧 $V_{out}(V)$ 、2次側電流 $C_{out}(A)$ 、電力変換効率 η のパラメータを考慮します。それぞれのパラメータの関係は次の式で表されます:

$$V_{in} \times C_{in} \times \eta = V_{out} \times C_{out}$$

IW1270シリーズの仕様となっているスイッチング電流は、1次側電流 C_{in} です。2次側電流 C_{out} ではありませんのでご注意ください。この定格を超えるとスイッチングコントローラICの過電流保護が働きます。また、変換効率 η は、各パラメータのほか、コントローラICの温度等によりダイナミックに変動します。昇圧回路としての一般的な値としてはまず75%程度で計算します(必要に応じて安全係数を掛けてください)。詳細は実験・実測でご確認ください。

8. 注意事項

- 高負荷で長時間稼働すると、ヒートシンクやコイル等の部品が発熱しますので触れないでください。
- 機器・設備に組み込む場合には、十分な放熱が可能なように設計ください。放熱が不十分な場合には故障、事故の恐れがあります。必要に応じてファンを取り付けるなどの対応をしてください。

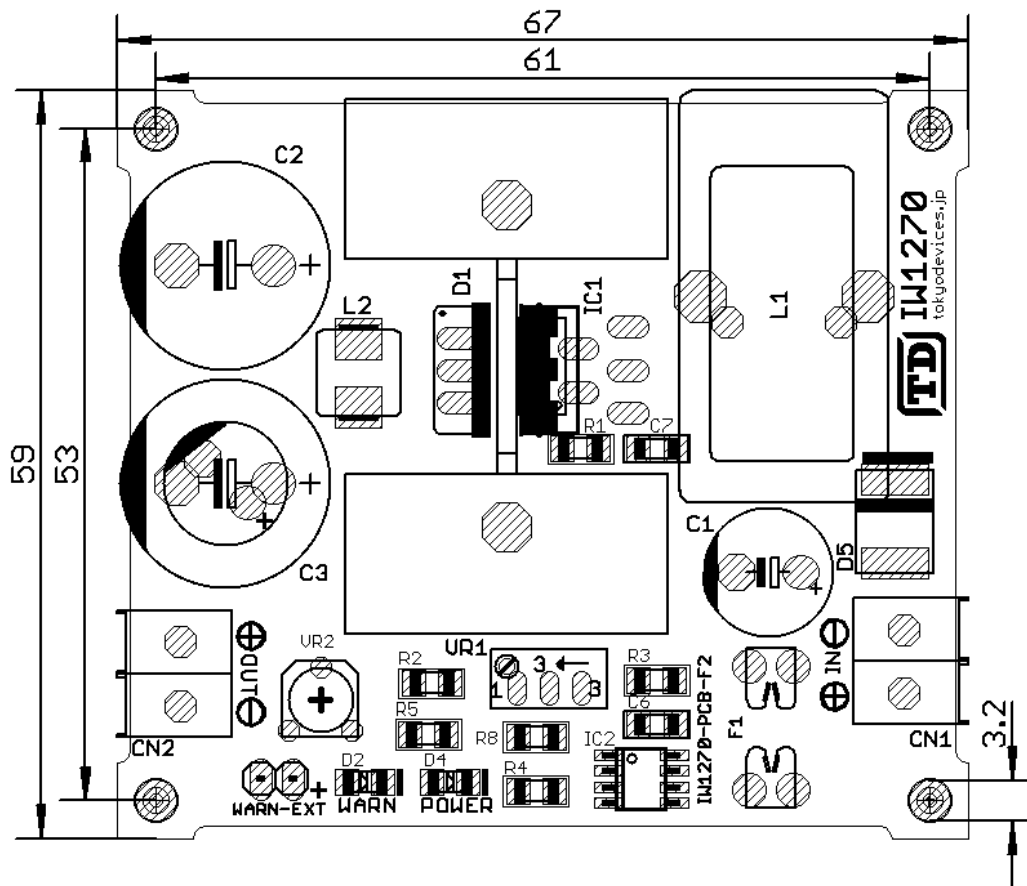


図 1 IW1270-X5 基板構成図

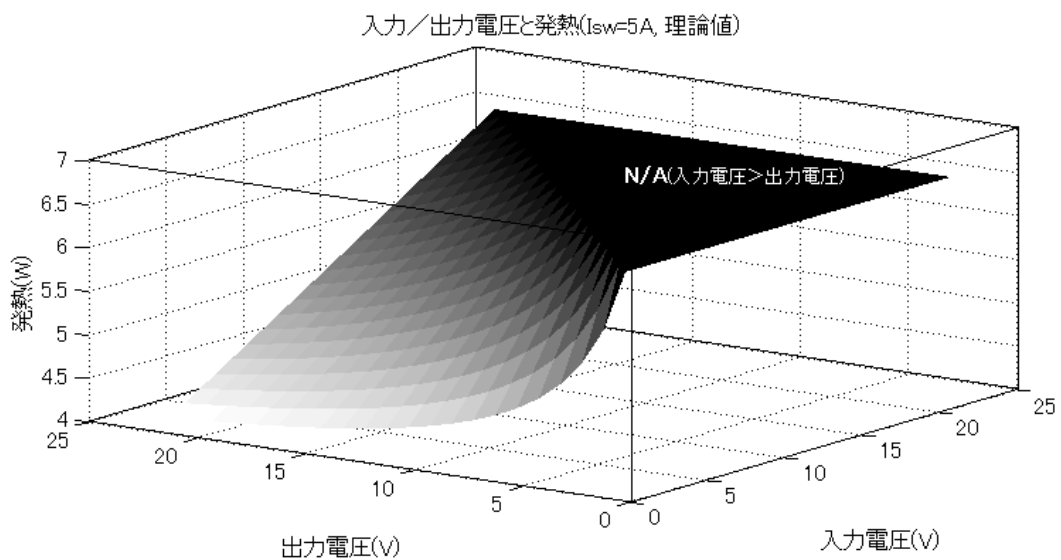


図 2 発熱量の参考値(スイッチング電流 5A, 理論値)

岩淵技術商事株式会社 東京デバイス事業部 〒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>