

LM74610 スマート・ダイオードモジュール (40V 20A)



テキサスインスツルメンツ
LM74610 搭載

■特徴

- ・ MOSFET を用いた 2 線方式の理想ダイオードモジュールです。
- ・ LTC4358 よりも接続が簡単で容量が 20A と非常に大きくなりました。
- ・ ショットキーバリアダイオードよりも電圧降下が小さく、損失が 1/15~1/4 になります。
- ・ 順方向電圧降下は 0.02V 程度(≤10A)です。最大でも 0.05V(≤20A)
- ・ 複数の電源を接続した OR 回路 (リダント電源)、電源の逆接続保護、バッテリーの逆流防止、ホットスワップ、バッテリー機器の動作期間延長などに効果を発揮します。
- ・ 耐電圧 40V 最大電流 20A
- ・ ねじ固定、プリント基板実装、両方できる設計です。

■仕様

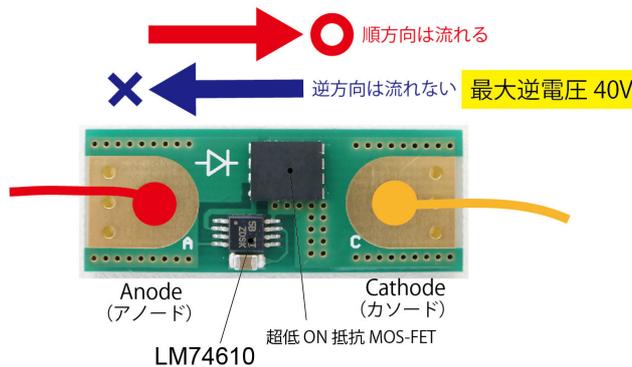
| | |
|------------|---------------------------|
| コントローラ | LM74610 Texas Instruments |
| MOSFET | 40V 20A |
| 動作電圧 | 最大 40V |
| 最大通過電流 | 20A 連続 |
| 内蔵 FET Ron | 0.0013Ω (typ.) |
| 基板サイズ | 約 33x12.7mm 厚み: 約**mm |
| 内容品 | 基板 × 1 枚 配線材料は別途ご用意ください |

※製作・使用にあたり巻末の使用上の注意をよく読んでお使いください。

■使い方

普通のダイオードと同じように配線するだけです。半導体素子を使っていますので、40V の定格を超えるサージやフライバック、スパイクノイズなどには弱いので、負荷がコイル、モーターといった誘導性の場合には必ずすべての状況において定格を超えていないか確認してください。

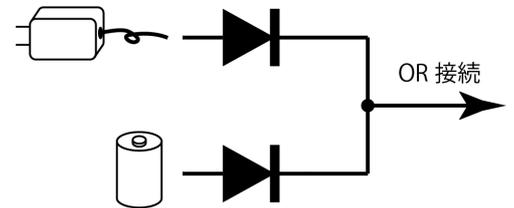
■LM74610 モジュール配線図



この商品は逆流防止用のもので、商用電源(50Hz/60Hz)の整流用にはお使いになれません。逆回復時間が非常に遅いです。

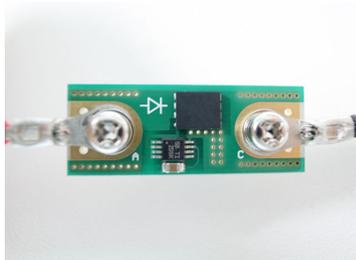
■応用例

低損失の多入力電源回路 (逆流防止回路)

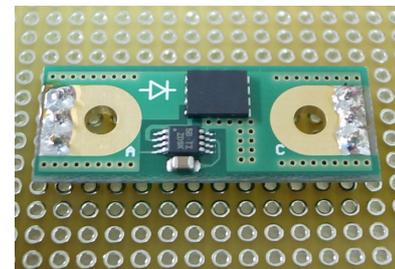


複数の電源を OR 接続することでどれか 1 つでも供給できれば動作する、冗長化システムを構成できます。挿入損失はほとんどありませんので、既存のシステムの改良にも便利です。逆流して蓄電池を充電してしまうこともありません。

■接続例

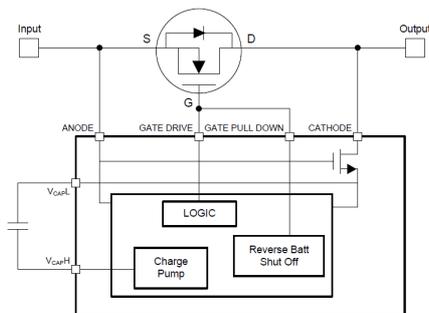


ラグ端子で確実に接続できます。太陽光パネルなど配線の間に取り付けるような場合に便利かもしれません。モジュールは暖かくなりますので熱収縮チューブでの絶縁はお勧めできません。



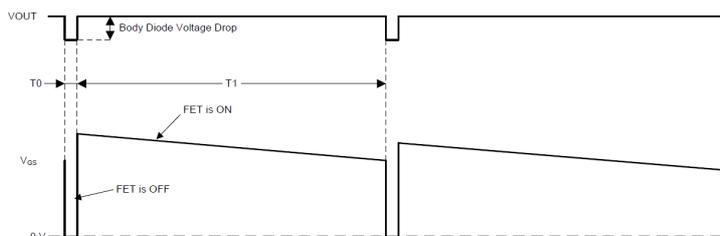
ピン端子 (別売) により直接基板に差し込んで使えます。少し基板から浮く形にすれば放熱にも有利です。2.54mm ピッチなのでユニバーサル基板にも刺さる。

■動作の説明



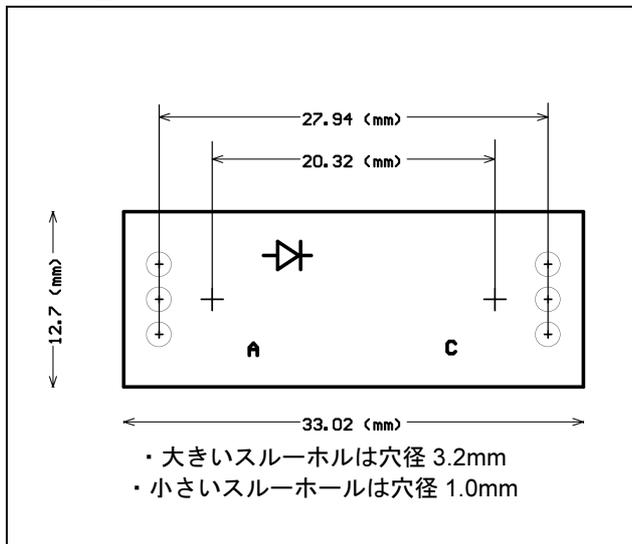
このモジュールの構成は図のようになっています。LM74610 がスマートダイオード・コントローラとして働き、基板上の MOSFET(N-ch)をコントロールします。モジュールを順方向にバイアスすると MOSFET にはボディダイオードがありますので、MOSFET 単独で普通のダイオードとして働きます。このとき S-D 間に約 0.6V 程度の順方向電圧が生じます。この電圧を使って LM74610 は内蔵のチャージポンプを働かせ、この電圧を昇圧します。その電圧をコンデンサに蓄え、6.3V を超えるとその電圧を MOSFET のゲート(G)に供給します。

これにより MOSFET が ON することになり、S-D 間の抵抗はほぼゼロになります。この状態はコンデンサに蓄えられたエネルギーがなくなるまで続き、5.15V を下回ると MOSFET を OFF にして、S-D 間にまた 0.6V の電圧を発生させ昇圧回路が動作します。この繰り返して理想ダイオードを作り出します。



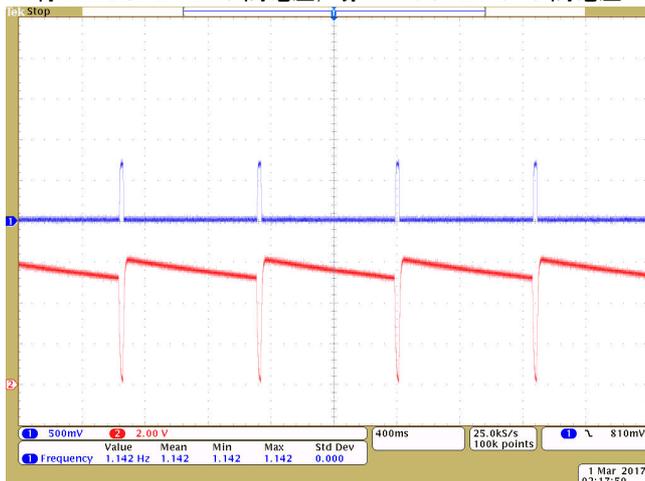
実際の周期としては T0 の期間が 2%、T1 の期間が 98% とほとんどの時間は MOSFET がターンオンしている状態になります。この方式により GND を接続する必要がない理想ダイオードを実現しています。

■寸法図



動作波形

青：MOSFET D~S 間電圧，赤：MOSFET G~S 間電圧



■放熱について

オン抵抗が小さいため通常は放熱不要でお使いいただけます。最大電流である 20A 時の損失は約 0.85W です。

■使用上の注意

- ・モジュールをユニバーサル基板や自社開発基板に密着して使う場合、回路パターンがこのモジュールのパターンをよけるように設計してください。特に MOSFET の部分はレジストがありませんのでほかと接触する可能性があります。
- ・直流向けの商品です。逆回復時間が遅いので 50Hz/60Hz 交流整流用には使用できません。
- ・20A を超える電流を流してモジュールは電流の制限はできません。ある程度のサージ電流を流すことはできますが、許容を超えると信頼性が下がります。
- ・モジュール同士を並列にして電流を増やすことはできません。
- ・本キットはエンジニアの方を対象にした製品です。本製品をお使いになるにはある程度の電氣的知識を必要とします。
- ・本モジュールを使用したことによる、損害・損失については一切補償できません。
- ・製造上の不良と認められる場合のみ、良品とお取替えいたします。それ以外の責についてはご容赦ください。