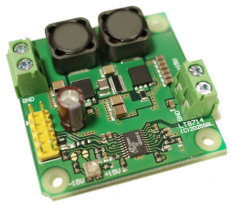
LT8714 バイポーラ出力 DC-DC コンバータモジュール



リニアテクノロジー
LT8714 搭載

■特徴

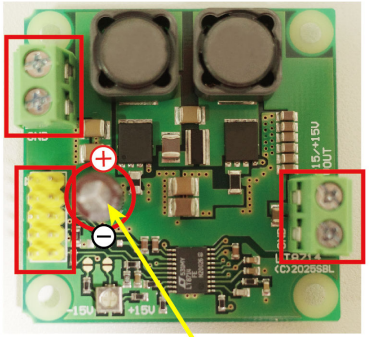
・リニアテクノロジー(現在アナログデバイセズ)のへんてこ電源モジュールです。
・LT8714 は 4 象限動作をするスイッチング DC-DC コンバータ IC です。単電源で電圧はプラスにもマイナスにも出力ができ、電流は吐き出しも吸い込みもできるという不思議なコンバータです。
・出力範囲は-15V～+15V, 負荷電流は最大 1A(-1A)となっています（電源 20V 使用時）
・降圧コンバータとなりますので入力電圧より高い電圧(出力電圧の絶対値)は出せません。
・出力電圧は CTRL ピンのアナログ電圧によって設定されます。
・簡単にテストできるように基板上のボリュームも配置

■仕様

変換方式	変形 SEPIC
電源電圧	10V～24V max30V
出力電圧	-15V～+15V ※VIN≧20V の時, -5V～+5V ※VIN≧10V の時
CTRL 入力	0.1V～1.1V が出力-15V～+15V に対応
最大負荷電流	±1A
効率	70%程度
絶縁の有無	絶縁なし
発振周波数	200kHz
無負荷静止電流	約 30mA ※VOUT=0V, VIN=20V 時
付加機能	イネーブルピン,IMON 出力,SYNC 端子,PG 出力,50Ω終端
基板サイズ	約 46x46mm 厚み：約 15mm
内容品	実装済み基板ｘ１枚、２ピン端子台ｘ２、10 ピンヘッダｘ１個 電解コン 47uF50V、ジャンパーピン少々

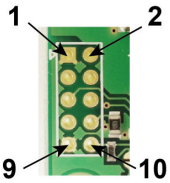
※製作・使用にあたり巻末の使用上の注意をよく読んでお使いください。

▼はんだ付けする部品



電解コンデンサ 47uF 50V

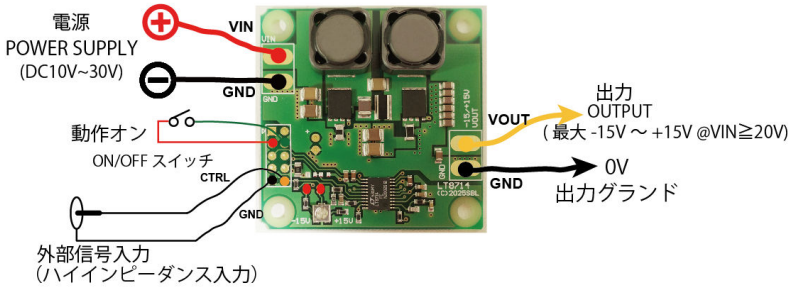
■制御ピン配置(10 ピン配置)



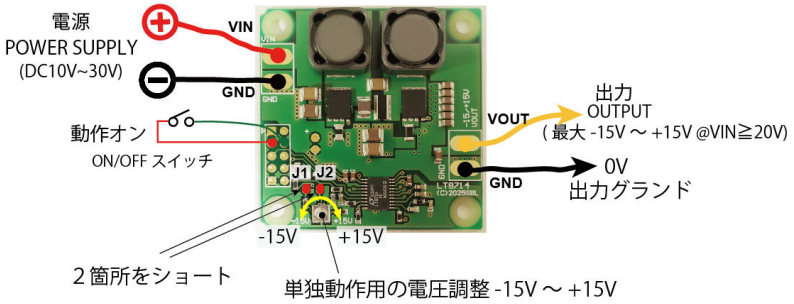
ピン番号	名称	機能	ピン番号	名称	機能
1	GND	グランド	2	IMON	電流モニタ出力
3	VIN	端子台の VIN ピンと同じ	4	EN	動作イネーブル
5	INTVCC	6.3V 内部電源出力	6	PG	パワーグッド出力※2
7	SYNC	(外部同期)	8	LOAD	50Ω終端抵抗
9	GND	グランド	10	CTRL	信号入力※1

※GND と書かれた端子は基板内ですべてつながっています。
※１：CTRL 入力はハイインピーダンスとなっています。LOAD 端子には 50Ω終端抵抗が内蔵されており、LOAD と CTRL を繋ぐことで 50Ω終端の信号入力とすることができます。
※２：PG ピンはオープンドレイン出力です。プルアップされていませんので外部でプルアップが必要です。耐圧は 7V まで
※SYNC ピンは外部クロックに同期させるものですが原則未使用です。
※VIN 端子は EN と接続するためのもので、メインの電源入力は端子台の VIN に接続してください。
※INTVCC は動作中 6.3V が出力されます。EN が LOW になると停止します。

●外部信号での配線図



●単独動作の場合の配線図



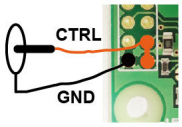
■組み立て

上の写真のように組み立てください。緑の端子台ｘ２個、電解コンデンサ、10 ピン端子の４つです。入力は 9V～24V で動作します。

EN を VIN と接続することでモジュールが動作しますが、入力開放時は出力 0V になるようにしていますので、出力が出ていないように見えるかもしれませんが回路は動いていて部品が暖かくなります。

●外部信号動作：外部信号を CTRL と GND ピン間に入れてください。+0.58V が出力 約 0V となり、+1.1V が出力 15V, 0.1V が出力 -15V に対応します。基板上のボリュームは無効です。50Ω終端で使用したいときは 8 番と 10 番を連結させて 50Ω受けできます。

●外部信号入力 50Ω終端にする方法

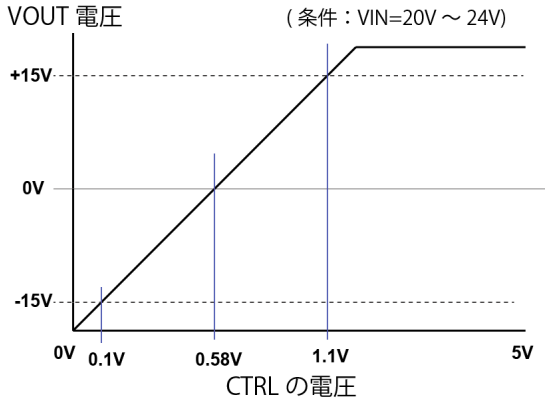


CTRL 信号を 8 番と 10 番ピンに入力する。

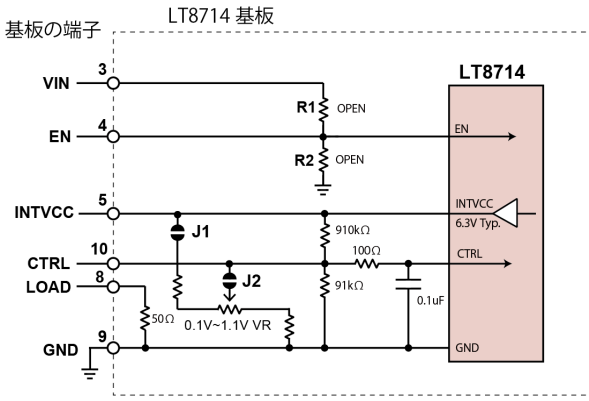
●単独動作：外部信号源を使わず基板上のボリュームで任意の電圧が出せるようにしています。前ページ J1 と J2 の２箇所をショートさせてください。CTRL にボリュームが接続され、時計回りで+15V、反時計回りで-15V になります。単独での動作チェックに利用できます。この動作モードは CTRL ピンに信号を入れないでください。必要とする出力振幅の最低でも+3V、+5V プラスくらいの電源電圧が必要です。
例）±15V まで振幅を得るには電源電圧 20V 以上，±5V なら電源電圧 10V 以上必要です。

■動作の説明

　すべての部品、配線、極性などを確認して VIN に 20V～30V を供給してください。電流が 30mA 程度流れて、VOUT の出力はほぼ 0V のままになります。CTRL～GND 端子に 0.1V～1.1V の電圧を加えると、－15V～＋15V の範囲で出力が可変するのを確認できます。0.58V が±0V になります。実際は±18V 位まで振幅できますが、ひずみが生じてくるのと変換ロスで発熱が大きくなりますので保証範囲は±15V になります。サイン波であれば 100Hz 程度まで追従することができます。電源電圧が変化しても 0.58V の中点電圧は変わりません。CTRL ピンに印加できるのは 0V～5V になります。負電圧や 5V 以上は印加しないでください。



●INTVCC 出力は 6.3V で安定化されているので単独動作時のリファレンス電圧として使用しています。この電圧を分圧して 0.1V～1.1V を生成しています。INTVCC は EN ピンが H になり、LT8714 が動作している状態でないと出力されません。

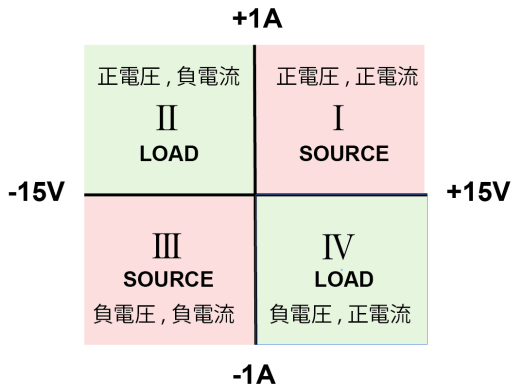


●負荷が抵抗体、ペルチェ素子のように逆極性が印加されても壊れないものは問題ありませんが、半導体素子、LED などを負荷とする場合は逆電圧で破損することがないように注意してください。負荷にパイパスダイオードを入れる、ツェナーダイオードを入れる。イネーブルピンで LT8714 の動作を確実に制御するといった方法があります。

■４現象動作

　このモジュールは４現象動作（右図）ができる構造のため、電流の吐き出しと吸い込みができること注意する必要があります。吸い込みできる電流の最大は 1A で、定電圧負荷として機能します。吸い込んだ電流は電源に返そうとします（VIN の電圧が上がる）でも一般的な電源は電流を逆流して戻せるようにできていませんから、電源が異常を検出してシャットダウンするか、AC アダプタのような民生品の場合は破損することがあります。

　モジュールが停止している状態で出力に電圧を印加すると内部 MOSFET のボディダイオードを経由してその電圧が VIN に流れ込みます。VIN と EN を接続していると出力を電源として動作してしまいます。このとき吸い込みモードで機能すると、電力を消費する場所がなくなり、モジュールが過熱して破損することがありますのでご注意ください。EN を LOW に固定している場合は動作しないので破損しません。



■使用上の注意

・出力は両極性に振幅しますので、半導体や LED などを接続する際に逆電圧が印加されて破損することがあります。電源を入れた瞬間、電源を切断した瞬間に想定外の電圧が出ないか確認する必要があります。電解コンデンサのように極性があるコンデンサは逆電圧が印加される可能性があることにも注意が必要です。
・単電源でプラスにもマイナスにも振幅させることができますが、回路の構成上マイナス出力は変換ロスが大きいので定格に近い負荷電流を流し続けると過熱破損する恐れがあります。(VIN=24V, VOUT=-15V 1A, Pd=5W) CTRL ピンを変化させて出力を制御する目的の商品となっていますので、一定の固定電圧でしか使用しないのであれば他の電源モジュールの使用をお勧めします。
・出力を 0V に調整した場合、出力が OFF ではなく出力を 0V に保持しようとします。もし出力に充電されたコンデンサがあれば 0V になるように放電あるいは充電する電流が流れます。
・電源停止中に負荷側に電圧が印加されると回路が動作し、定電圧負荷として機能するため、発熱して破損することがあります。EN ピンが LOW になっていれば破損することはありません。
・出力短絡保護回路はありますが、長時間動作させると過熱してしまうので異常時は電源をストップしてください。
・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気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。

Copyright (c) 2025 Strawberry Linux Co.,Ltd. 無断転載・引用を禁止します。
株式会社ストロベリー・リナックス　２０２５年１２月１９日　第１版