

## 高い出力電圧に対応するモノリシック・コンバータ デザインノート 545

Jesus Rosales

### はじめに

産業用、電気通信、医療用、自動車用アプリケーションでは、効率的な動作のために、高電圧レールや負電圧レールを含む幅広い安定化電圧を使用します。産業用電源の設計をする際は、部品点数と必要なコントローラ IC 数を最小化することで、作業を楽にできます。LT<sup>®</sup>8331 は、140V、500mA の内蔵スイッチ、設定可能な周波数、超低静止電流、軽負荷 Burst Mode<sup>®</sup> 動作により、これら両方の目標を達成します。

高電圧アプリケーションは、図 1 に示すように、シンプルな昇圧コンバータを使用することで簡単に実現できます。このアプリケーションでは、ストレート昇圧構成で 25mA ~ 80mA 時に 120V 出力でき、点線枠内に示すようにコンポーネントを追加して 2 段昇圧構成にすることで、12mA ~ 35mA 時に 240V 出力できます。負荷は、 $V_{OUT2}$  から、または  $V_{OUT1}$  と  $V_{OUT2}$  の組み合わせから取得できます。

高電圧の負電圧出力レールは、図 2 に示すようにコンバータを構成することで、簡単に得られます。このコンバータを使用すると、コンデンサとダイオードを 1 つずつ追加することで、スイッチ電圧を完全に使用して負の出力を生成できます。結合コンデンサ C5 は、CUK コンバータと同様、シャットダウン中に出力切断に入力を追加します。

図 3 は、LT8331 を使用した CUK コンバータを示しています。図 4 は、12V 入力時のこのインバータの効率曲線を示しています。このコンバータの効率のピークは 84% です。Burst Mode 動作は、負荷が約 40mA に低下すると有効になります。これにより、わずか 1mA の負荷でも、コンバータは一定の効率レベル (73%) を保つことができます。

LT、LT、LTC、LTM、Burst Mode、Linear Technology および Linear のロゴはリアテックノロジー社の登録商標です。その他すべての商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。

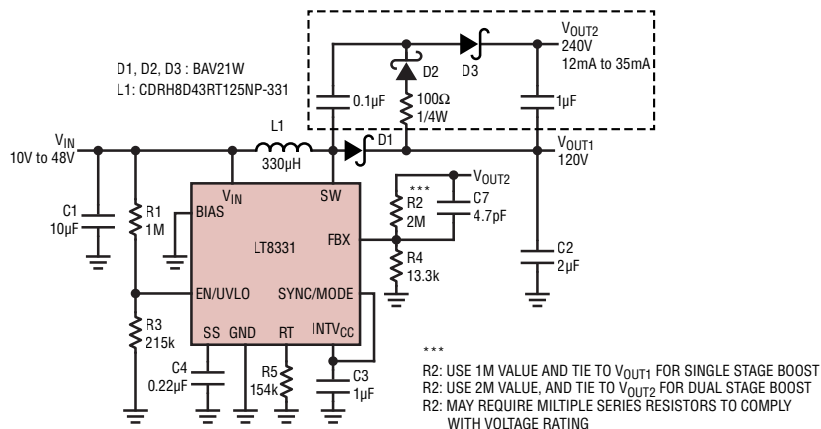


図 1. 120V または 240V 出力の昇圧コンバータ

LT8331 は非常に低い静止電流を持ちます。また、軽負荷が検出されたときに、スイッチング周波数を徐々に低下させることができる動作モードを搭載しています。このモードにより、コンバータは、高効率と、軽負荷時の低出力リップルの両方を維持できます。出力が無負荷の場合、入力電流はわずか 29 $\mu$ A で、FBX 抵抗分割器から約 11 $\mu$ A が得られます。EN ピンをグラウンドに接続することでコンバータはオフになり、入力電流は、5V 入力では約 1 $\mu$ A に、12V 入力では 2 $\mu$ A に低下します。シャットダウン電流のかなりの部分が EN/UVLO 抵抗分割器によって引き込まれます。

4.5V ~ 100V 入力範囲と 140V 定格スイッチにより、LT8331 は SEPIC および CUK コンバータの理想的な候補となります。結合コンデンサ C5 は、出力 DC

パスへの入力を切断します。これは、出力を入力から切断すべきアプリケーションにとって望ましい特性です。また、これにはさらに、FBX 抵抗分割器に流れる電流がなくなるというメリットもあります。これらのコンバータのスイッチ電圧は、入力電圧と出力電圧の合計に等しくなります。

### まとめ

LT8331 を用いると、高い出力電圧と幅広い入力電圧を持つアプリケーションの設計を、少ない外付け部品で、簡単に行えるようになります。140V、500mA の内蔵スイッチ、100V 入力、設定可能な周波数、超低静止電流、軽負荷時の Burst Mode 動作により、LT8331 は幅広いアプリケーションに最適です。

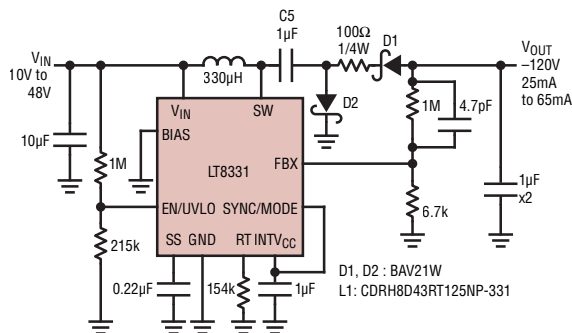


図 2. -120V 反転コンバータ

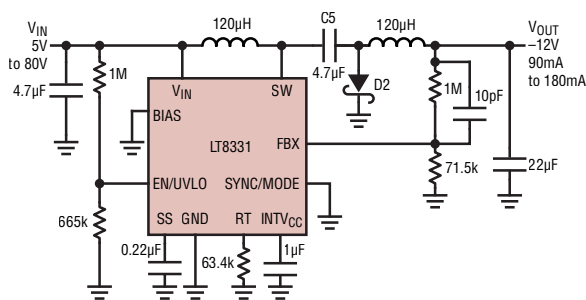


図 3. -12V 出力の CUK コンバータ

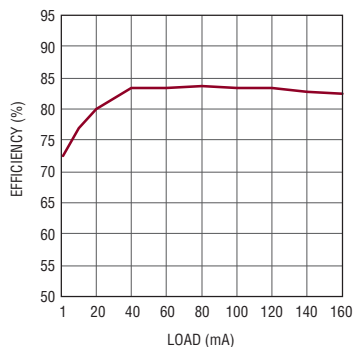


図 4. 図 3 の効率曲線 (12V 入力時)

データシートのダウンロード

[www.linear-tech.co.jp/LT8331](http://www.linear-tech.co.jp/LT8331)

リニアテクノロジー株式会社

102-0094 東京都千代田区紀尾井町 3-6 紀尾井町パークビル 8F  
TEL(03)5226-7291 FAX(03)5226-0268  
<http://www.linear-tech.co.jp>

DN545f LT/AP 0216 REV A • PRINTED IN JAPAN



© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2015