

## 最小2.2Vの入力で動作する降圧同期整流式コントローラ

### — デザインノート443

Wei Gu

#### はじめに

テレコムとコンピュータ関係のアプリケーションの多くは、非常に低い入力電圧で動作可能な高効率降圧DC/DCコンバータを必要とします。高出力電力同期整流式コントローラLT3740はこれらのアプリケーションに最適で、2.2V~22Vの入力電源をわずか0.8Vまでの出力に変換し、2A~20Aの負荷電流を供給します。アプリケーションとしては、分散型電源システム、ポイントオブロード・レギュレーション、ロジック電源の変換などがあります。

低 $V_{IN}$ の降圧コンバータの設計の主要な課題は、NチャネルMOSFETのゲート電圧がそのままでは利用できないことです。この問題を解決するため、LT3740は小型の安価な外部インダクタを使って自己のMOSFETゲート・ドライブ電圧を発生するためのDC/DC昇圧コンバータを内蔵しています。この機能により、安価な常備品の5Vゲート・ドライブMOSFETを使用することが可能になるので、サブロジックのゲート・ドライブMOSFETに比べて3%高い効率を与え、補助電源が不要になります。

LT3740は300kHzの固定周波数で動作し、谷電流モード制御を採用しており、優れた過渡応答と非常に低いオン時間を実現します。さらに、パワーグッド信号を利用して出力電圧をモニタすることができます。XFERに組み込まれてい

るトラッキング機能を使って、ランプアップおよびランプダウン時に出力電圧を制御することができます。0.8Vより下の電圧がXFERに与えられると、LT3740はこの電圧をレギュレーションのための基準として使います。

#### “Dying Gasp” アプリケーション

LT3740は低 $V_{IN}$ を特長としており、高信頼性を必要とするコンピュータの“Dying Gasp”アプリケーションに最適です。これらのシステムでは、停電が発生すると、入力電圧の電解コンデンサの大きなバンクが12Vのあたりまで充電され、電力コントローラの入力として機能します。LT3740は2.2Vまで下がっても動作可能なので、高い入力電圧を必要とするコントローラに比べて、入力コンデンサの充電電圧から長い時間動作することが可能です。これは、実効的に入力容量の要件を緩和しますので、基板スペースをかなり節約することができます。

標準的応用回路を図1に示します。図2に示されているように、LT3740回路は、入力が停電した後40msの間負荷に給電することができます。比較すると、入力が7Vに達するとシャットダウンするコントローラでは、出力電圧は25ms後に低落下るでしょう。

LT、LTCおよびLTMはリニアテクノロジー社の登録商標です。他の全ての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。

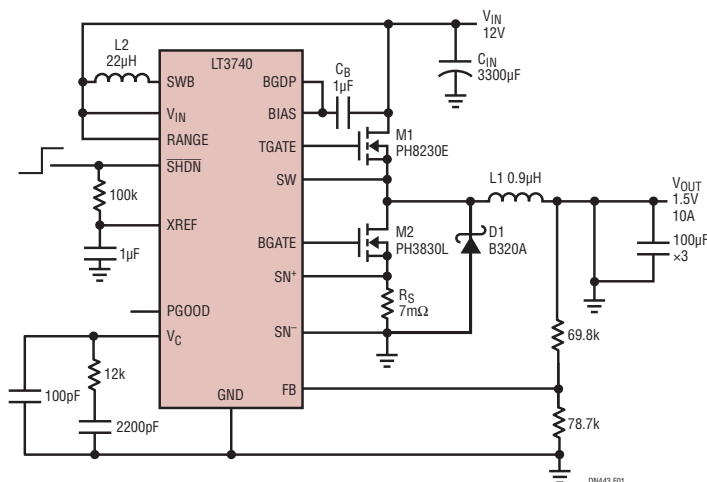


図1. “Dying Gasp” の応用回路

## 低い正電圧 $V_{IN}$ から負電圧を発生

2.4V~14Vの入力から-3.3V/3Aの出力へのコンバータを図3に示します。LT3740は入力電圧範囲が広く2.2Vまで下がっても動作可能なので、このアプリケーションに特に適しています。LT3740はまた同期整流で動作するので、効率の劣るスイッチング・ダイオードに比べて、効率の高いMOSFETを使うことができます。

## 広い入力電圧範囲

LT3740は広い入力電圧範囲(2.2V~22V)で高い効率を与え、わずか0.8Vの出力電圧を発生します。LT3740は谷電流モード制御を採用しており、優れた過渡応答と非常に低いオン時間を実現します。入力が22V、出力が0.8Vの300kHz固定周波数アプリケーションの低デューティ・サイクル波形を図4に示します。

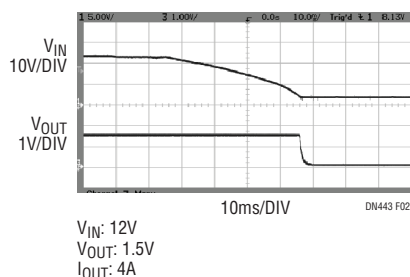


図2. 入力電源が取り去られたときの入力波形と出力波形

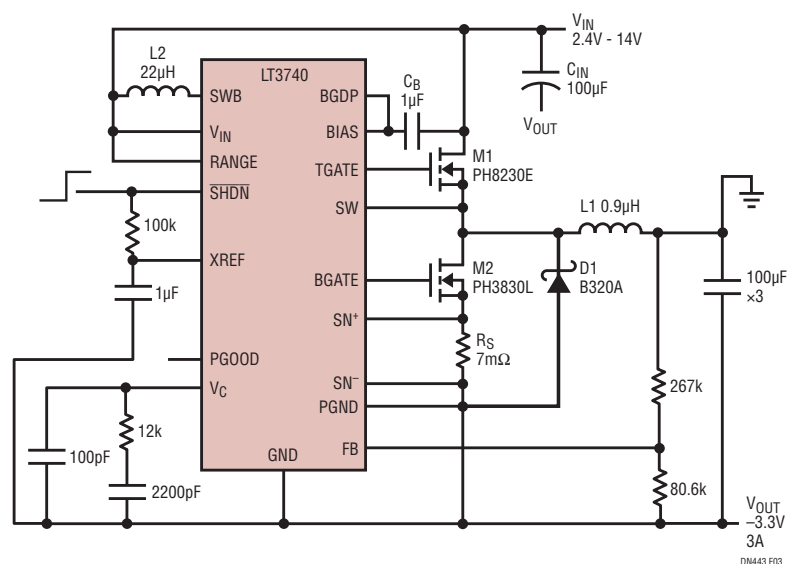


図3. 正-負コンバータ

## まとめ

LT3740は低い入力電圧で動作可能で、広い入力電圧範囲にわたって省スペース、低コストのソリューションを与えます。LT3740はDC/DCコンバータ・ソリューションを構築するための多用途プラットフォームで、外部部品をほとんど使わず、広い負荷範囲にわたって高い効率を維持します。内蔵昇圧レギュレータはわずか2.2Vの入力電圧で真の単一電源動作を容易にします。

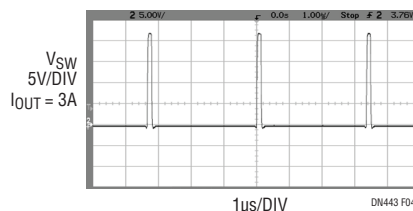


図4. LT3740の低デューティ・サイクル波形

データシートのダウンロード : <http://www.linear-tech.co.jp>

お問い合わせは当社または下記代理店まで(順不同)

オンラインストアニアエクスプレス

**LINEAR EXPRESS**

0120-7291-22

株式会社 トーメン エレクトロニクス

本社 TEL 03-5462-9615

大阪 06-6447-9644 名古屋 052-582-1591

福岡 092-713-7779 宇都宮 028-625-8331

松本 0263-34-6131 北関東 048-521-9011

仙台 022-221-8061 浜松 053-452-8147

立川 042-548-9871

東京エレクトロニクス株式会社

本社 TEL 045-474-5114

大阪 06-6399-1511 名古屋 052-562-0825

東京 03-3251-0083 北関東 048-600-3880

水戸 029-227-6552 立川 042-548-0255

横浜 045-474-7023 松本 0263-36-8112

福岡 092-474-4121 仙台 022-212-2746

株式会社 三共社

本社 TEL 03-5298-6201

東京電子販売株式会社

本社 TEL 03-5350-6711

株式会社 信和電業社

本社 TEL 06-6943-5131

伊藤電機株式会社

本社 TEL 052-935-1746

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>

dn443 0608 • PRINTED IN JAPAN

**LINEAR**  
TECHNOLOGY

© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2008