

高効率小型昇圧コンバータによる3.3Vバスから5V/3Aの成生

- デザインノート280

Dongyan Zhou

はじめに

最近のシステムは一般に5Vではなく3.3Vの電源バスを供給しますが、5Vを必要とする回路は依然としてポピュラーです。小型のLTC[®]1700は5V以外の電圧にも効率よく昇圧できますが、非常に高い効率で3.3Vバスから5Vを供給するように最適化されています。小型MSOPパッケージで530kHz動作なので小さな基板面積しか必要とせず、小型表面実装に有利で、最新の携帯機器に最適です。同期式整流器ドライバの利点を活かして、LTC1700は最大95%の効率を達成します。携帯機器の軽負荷時の効率を高く維持するため、LTC1700はスリープ・モードでは180μAしか消費しません。LTC1700の起動電圧はわずか0.9Vなので用途がさらに広がります。

LTC1700は固定周波数の電流モードPWMコントロール方式を使います。No R_{SENSE}[™]機能を備えているので、メインMOSFETで電流を検知し、センス抵抗は不要です。このためコストと基板面積を節約でき、大きな負荷での効率改善されます。ノイズに敏感なアプリケーションでは、

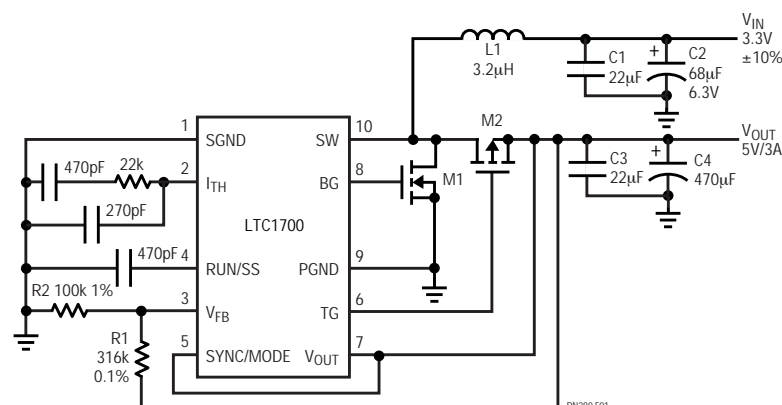
SYNC/MODEピンを“L”に引き下げるか、外部クロックで駆動してバースト・モード[®]動作を無効にすることができます。LTC1700は400kHz~750kHzの範囲の外部クロックに同期させることができます。

3.3V入力から5V/3Aを出力する昇圧レギュレータ

3.3V入力を5V出力に昇圧し、最大3Aの負荷電流を供給できる昇圧レギュレータを図1に示します。図2に示されているように、200mA~3Aの範囲では効率が90%を超え、最小3mAまでの軽負荷でも80%を超えています。

C2はバルク容量を与えるタンタル・コンデンサで、入力電源までの配線が長い場合に補償機能を提供します。レギュレータの入力が低インピーダンスの電源に近接して接続されているアプリケーションでは、このコンデンサは不要です。

△、LTC、LTおよびBurst Modeはリニアテクノロジー社の登録商標です。No R_{SENSE}はリニアテクノロジー社の登録商標です。



C1, C3: TAIYO YUDEN CERAMIC JMK325BJ226M
C2: AVX TAJB686K006R
C4: SANYO POSCAP 6TPB470M
L1: SUMIDA CEP1233R2
M1: INTERNATIONAL RECTIFIER IR7811W
M2: SILICONIX SI9803

図1. 3.3Vから5V/3Aへの昇圧レギュレータ

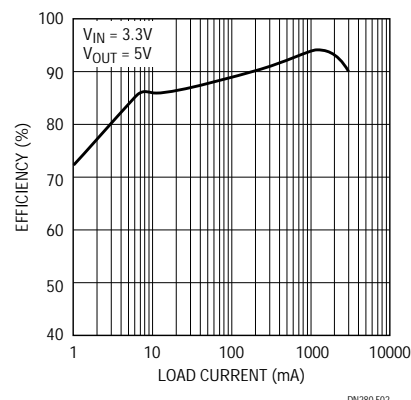


図2. 図1の回路の効率

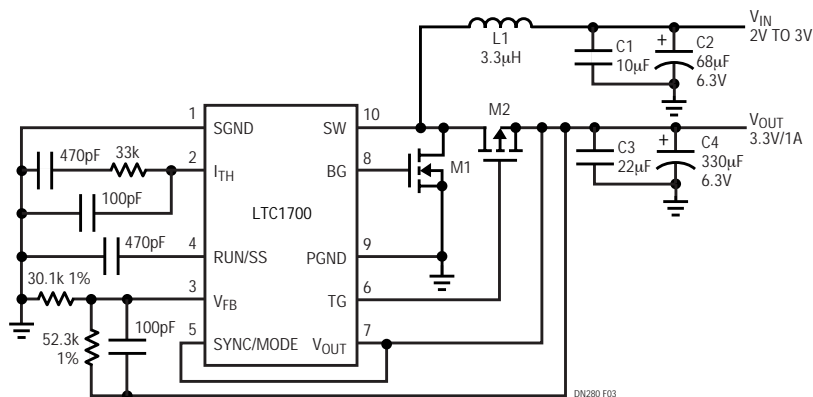
2セル入力から3.3V/1Aを出力するレギュレータ

デジタルカメラや他のバッテリー駆動機器では、LTC1700は小型パッケージの高効率昇圧レギュレータとして役立ちます。2個のアルカリ電池入力から3.3Vの出力を得る回路を図3に示します。この回路は最大1Aの出力電流を供給できます。異なったバッテリー電圧に対する効率を図4に示します。この回路の効率のピーク値は93%です。 $R_{DS(ON)}$ がもっと低い(Si6466のような)MOSFETをM1に使うと、最大出力電流を1.4Aまで増やすことができますが、ゲート容量の増加のために効率が約2%低下します。ゲートのスレ

ショルド電圧が2.5Vより低いMOSFETを推奨します。LTC1700は1個のリチウムイオン電池から5Vの出力を得るアプリケーションにも最適なデバイスです。

まとめ

LTC1700昇圧コントローラは低電圧アプリケーションの効率向上と小型化に役立ちます。バッテリー駆動とライン駆動の両方のアプリケーションに最適な機能を備えています。



C1: TAIYO YUDEN CERAMIC JMK316BJ106ML
C2: AVX TAJB68K006R
C3: TAIYO YUDEN CERAMIC JMK325BJ226M
C4: SANYO POSCAP 6TPB330M
L1: MURATA LQN6C
M1: SILICONIX Si9804
M2: SILICONIX Si9803

図3. 2個の電池から3.3V/1Aを得る昇圧レギュレータ

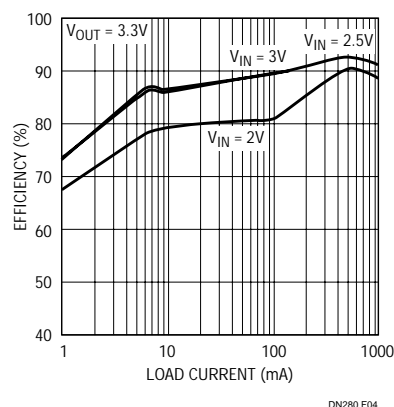


図4. 図3の回路の効率

データシートのダウンロード

<http://www.linear-tech.co.jp/ds/j1700i.html>

お問い合わせは当社または下記代理店まで (50 音順)

東京エレクトロデバイス株式会社
〒224-0045 横浜市都築区東方町 1
TEL(045)474-5114 FAX(045)474-5617

株式会社トーメンエレクトロニクス
〒108-8510 東京都港区港南 1-8-27
TEL(03)5462-9615 FAX(03)5462-9695

株式会社マクニカ I&C カンパニー
〒222-8561 横浜市港北区新横浜 1-6-3
TEL(045)470-9823 FAX(045)470-9824

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 秀和紀尾井町パークビル 8F
TEL(03)5226-7291 FAX(03)5226-0268
<http://www.linear-tech.co.jp>

dn280f 0302 6K • PRINTED IN JAPAN



© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2002