

DESIGN NOTES

2Vの入力電圧で動作する低ドロップアウト550kHz

DC/DCコントローラ - デザインノート 208

San Hwa Chee

LTC[®]1622は、ハンドヘルド型携帯用アプリケーションのサイズ条件を容易に満足する小型MSOPパッケージの多用途高効率降圧コントローラです。高周波動作(550kHz)により、小型の磁気部品が使用でき、実装面積の少ない完全な電源ソリューションを提供します。さらに小型の磁気部品使用のために、LTC1622は750kHzまで同期可能です。動作入力電圧範囲が広い(2V~8.5V)、このデバイスには1個または2個のリチウムイオン・バッテリー、あるいは2~6セルのNiCdおよびNiMHバッテリー・パックから電源を供給することができます。

LTC1622は、優れたACおよびDCロード・レギュレーション、ライン・レギュレーションを提供する定周波数電流モード・アーキテクチャを採用しています。OPTI-LOOP[™]補償によって過渡特性を最適化することができ、低ESRの制限などC_{OUT}に対する制約はありません。バースト・モード[™]動作により低負荷電流時の効率が改善され、また100%のデューティ・サイクルにより低損失動作が可能のため、バッテリー駆動システムの動作時間が延長されます。ピーク・インダクタ電流は外部センス抵抗によって設定され、特定のアプリケーションに合わせて設計を最適化することができます。

2.5V、4A降圧DC/DCコンバータ

図1にハンドヘルド・コンピュータに電源を供給するのに使用可能なアプリケーションを示します。4Aの出力電流を供給し低損失動作を確実にするセンス抵抗が選択されてい

ます。短絡保護には、I_{TH}ピンとV_{OUT}の間に低コストのダイオード(D2)が接続され、電流フォールドバックを提供します。

さらに、帰還ピンの電圧が0.3V以下に低下すると、LTC1622の動作周波数は110kHzに低下します。この機能によって、確実にインダクタの全エネルギーが各サイクルの終了時に完全に消費されるようにし、過剰なインダクタ電流が流れるのを防止します。

このアプリケーションでは外部PチャネルMOSFETに大きな電流が流れるため、MOSFETが適切な熱伝導で放熱できることが不可欠です。

図2に効率曲線を示します。3V入力時に、0.5A~2Aの負荷電流で90%の効率が得られます。0.8A~4Aの負荷電流時に効率は85%以上です。

図3は図1の回路の損失特性、図4は0.1A~4Aの負荷ステップ応答を示します。負荷ステップ時の出力電圧の偏差を100mV以下にするために、この回路には低ESRの出力コンデンサが選択されています。電圧偏差を小さくするために、類似コンデンサを既存のコンデンサと並列に接続することができます。

☑ LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。
OPTI-LOOPとバースト・モードは、リニアテクノロジー社の商標です。

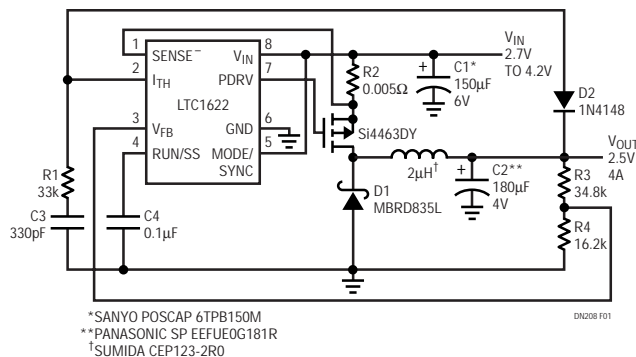


図1. 2.5V/4A降圧コンバータ

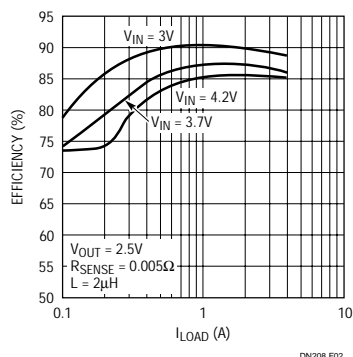


図2. 効率と出力負荷電流

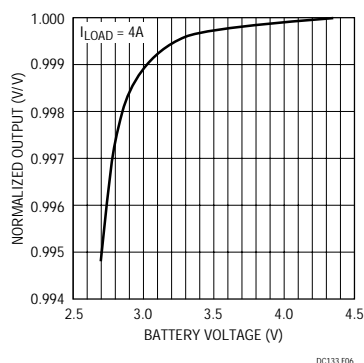


図3. 図1の損失特性

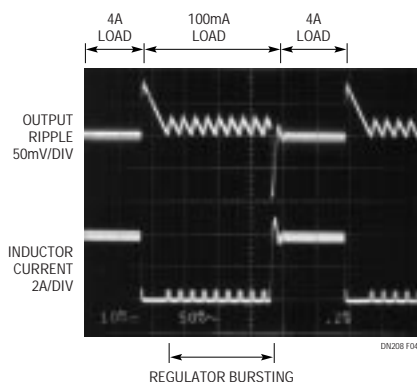


図4. 負荷ステップ応答(0.1A 4A)

「Zeta」昇降圧コンバータ

入力電圧範囲が4.2V ~ 2.7V (リチウムイオン・バッテリー1個)で、出力が3.3VのアプリケーションにはZetaコンバータが必要です。Zetaコンバータは、入力電圧が出力電圧より高いときは入力電圧を降圧し、入力電圧が出力電圧より低いときは入力電圧を昇圧します。図5は出力電流容量が1Aの回路です。インダクタL1AおよびL1Bは実際には1つのパッケージに収められており、表示された極性で接続されます。この場合もダイオードD2は、短絡電流を制限するために使用されます。また、MOSFETの放熱のために必ず十分な銅箔面積を設けてください。

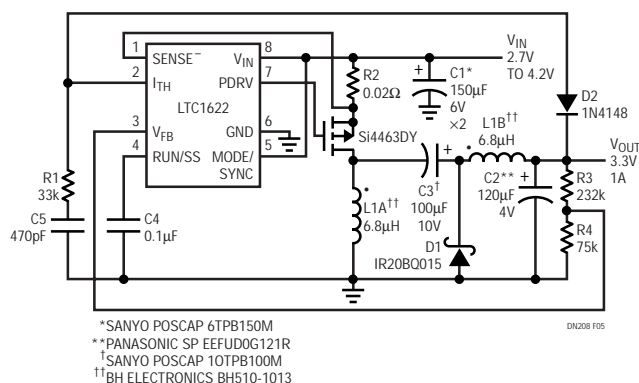


図5. Zetaコンバータ(3.3V、1A)

図6は、入力電圧が3V、3.7V、4.2Vの場合の効率です。図7に50mAから700mAの負荷ステップに対する応答を示します。負荷ステップ時の出力電圧偏移を低く維持するために、低ESRの出力コンデンサを1個使用しています。

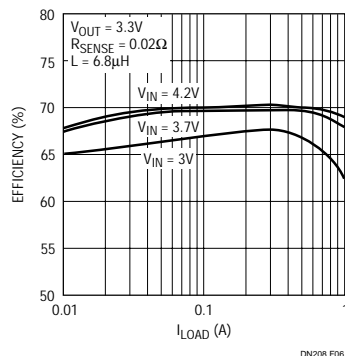


図6. 効率と出力負荷電流

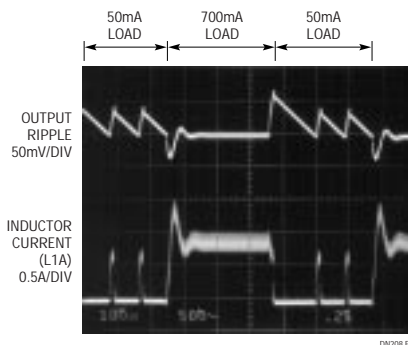


図7. 負荷ステップ応答(50mA 700mA)

データシートのダウンロード

<http://www.linear-tech.com/go/dnLTC1622>

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

株式会社トーマ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
〒226-8505 横浜市緑区白山 1-22-2
TEL(045)939-6104 FAX(045)939-6105

リニアテクノロジー株式会社

162-0814 東京都新宿区新小川町 1-14 NAOビル5F
TEL(03)3267-7891 FAX(03)3267-8510
<http://www.linear-tech.co.jp>

dn208f 0899 57K • PRINTED IN JAPAN

LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 1999