

DESIGN NOTES

スタンバイ消費電流がわずか8.5 μ Aの超低消費電力昇圧コンバータ デザインノート465

Xiaohua Su

はじめに

産業用リモート・モニタ・システムやキープアライブ回路は、大半の時間をスタンバイ・モードで過ごします。また、これらのシステムの多くはバッテリー電力に依存するので、スタンバイ状態の電源の効率がバッテリー寿命を最大化するのに非常に重要です。LT[®]8410/-1高効率昇圧コンバータはこれらのシステムに最適で、スタンバイ・モードでは8.5 μ Aの消費電流しか必要としません。デバイスは非常に大きな値の(12.4M/0.4M)出力帰還抵抗を内蔵しているので、無負荷で出力がレギュレーション状態のとき入力電流が大幅に減少します。他の特長には、内蔵40Vスイッチとショットキーダイオード、電流制限付き出力切断機能、内蔵ソフトスタート、過電圧保護および広い入力範囲が含まれ、全てが小型8ピンの2mm $\times$ 2mm DFNパッケージに収められています。

応用例

2.5V $\sim$ 16Vの入力ソースから16V出力を発生するLT8410昇圧コンバータの詳細を図1に示します。LT8410/-1はピーク・インダクタ電流とスイッチのオフ時間の両方を変えることによって電力供給を制御します。この制御方式により、広い負荷範囲にわたって低出力電圧リップルと高効率を達成

します。図1の回路の効率と出力ピーク・トゥ・ピーク・リップルを図2と図3に示します。回路の出力コンデンサは小さいが(0.1 μ F)、出力リップル電圧は10mV以下です。

V_{REF}ピンに外部コンデンサを接続してソフトスタート機能を実装します。ソフトスタートが不要ならば、コンデンサを取り去ることができます。出力電圧はV_{REF}ピンからグランドに接続した抵抗分割器によって設定します。図1に示されているように、抵抗分割器のセンタータップはFBPピンに接続します。FBPピンは外部リファレンスで直接バイアスすることもできます。

LT8410/-1のSHDNピンは、オン/オフ・スイッチとして、またはV_{CC}からグランドに接続した簡単な抵抗分割器を介した低電圧ロックアウトとして機能することができます。

出力切断機能付き超低消費電流昇圧コンバータ

LT8410/-1はスタンバイ・モードの消費電流が少なく、内蔵帰還抵抗の値が大きいので、約30 μ Aの平均入力電流で、3.6V入力から無負荷の16V出力を安定化することができます。

LT、LT[®]、LTC および LTM はリ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。す。

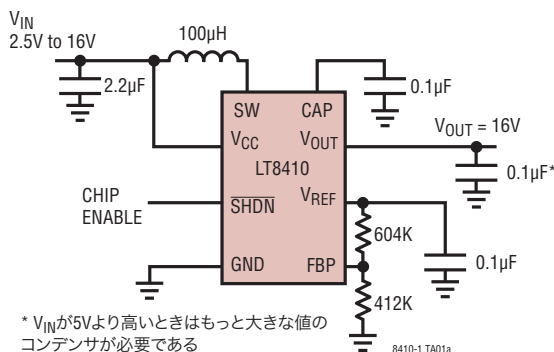


図1. 2.5V $\sim$ 16Vから16Vへの昇圧コンバータ

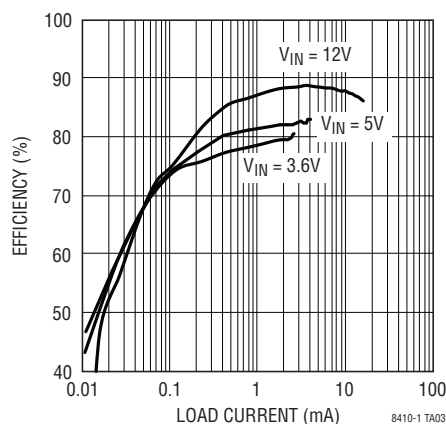


図2. 図1のコンバータの効率と負荷電流

無負荷でレギュレーション状態の標準的消費電流と入力電流を図4、図5および図6に示します。

デバイスはシャットダウン時に出力負荷を入力から遮断する出力切断用PMOSも内蔵しています。PMOSを流れる最大電流はデバイス内部の回路によって制限されるので、デバイスは出力の短絡に耐えることができます。

高インピーダンスのバッテリーに適応

コイン型電池など、内部インピーダンスの高い電源は電圧計では正常な出力を示していても、重い電流需要では電圧が低落することがあります。このため、高電流DC/DCコンバータには適合しくなりません。LT8410/-1はスイッチ電流制限が非常に低いので(LT8410では25mA、LT8410-1では

8mA)、突入電流の問題を生じることなく、高インピーダンスのソースで非常に効率よく動作することができます。この機能はバッテリーの寿命を保つのに役立ちます。

まとめ

LT8410/-1は低いスタンバイ消費電流や低い入力電流を必要とするアプリケーションに適しており、ソース・インピーダンスの高い電源に特に適しています。超低消費電流と大きな値の内蔵帰還抵抗により、平均入力電流が非常に低く保たれ、バッテリーの動作時間が大幅に延びます。LT8410/-1は性能や使いやすさを犠牲にすることなく多くの機能が組み込まれており、小型の8ピン2mm × 2mmパッケージで供給されます。

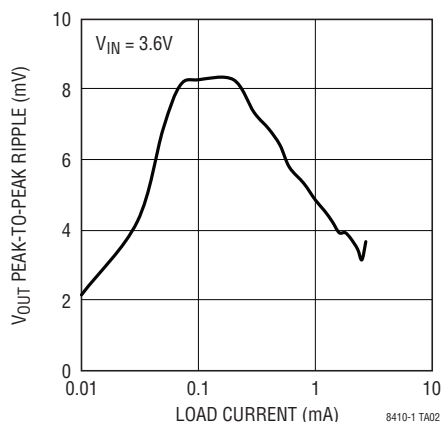


図3.図1の3.6Vコンバータの出力ピーク-ピーク間リップルと負荷電流

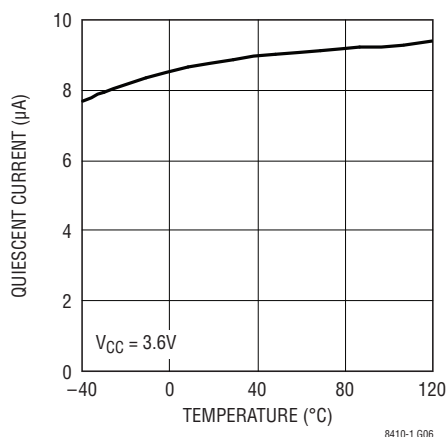


図4.消費電流と温度(スイッチング停止時)

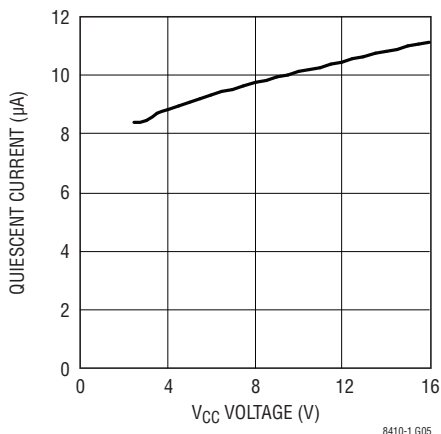


図5.消費電流と V_{CC} 電圧(スイッチング停止時)

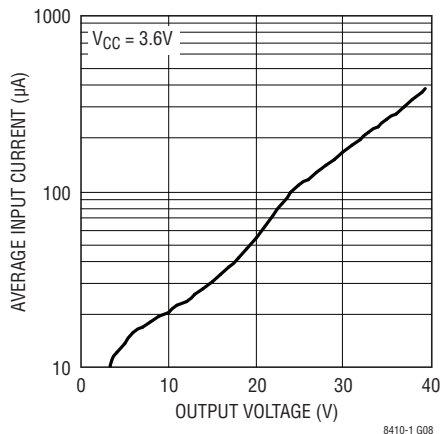


図6.無負荷でレギュレーション状態の平均入力電流

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

オンラインストア リニアエクスプレス

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

東京エレクトロンデバイス株式会社

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 048-600-3890
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

株式会社 ジェビコ

本社 TEL 03-6362-0411

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>

dn465 LT/TP 0509 • PRINTED IN JAPAN

LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2009