

省スペース、高電流出力の1Aスイッチ内蔵SOT-23スイッチング・レギュレータ - デザインノート 232

Albert Wu

リニアテクノロジーのLT[®]1930は、業界で最高電力のSOT-23スイッチング・レギュレータです。このデバイスは1A、36Vスイッチを内蔵しており、ローパワーLT1613およびマイクロパワーLT1615とピン・コンパチブルです。LT1613およびLT1615のユーザが新規設計でより高い電力を必要とする場合、LT1930で簡単にアップグレードできます。LT1930は高出力電流を必要とする携帯用アプリケーションだけでなく、バッテリー動作以外の機器にも最適です。複数出力の電源で各出力電圧に対して別々のレギュレータを使用することができ、1個のレギュレータとカスタム・トランスを使用した厄介な疑似安定化手法を置き換えることができます。LT1930は固定周波数、内部補償、電流モードPWMアーキテクチャを採用しているため、出力ノイズは低く予測可能で、容易にフィルタ可能です。スイッチング周波数は1.2MHzなので、小型で低コストのコンデンサおよび低プロフィール・インダクタが使用できます。LT1930は2.6V～16Vの広い入力電圧範囲を備えており、多種多様なアプリケーションに適しています。

5Vローカル電源

図1に、LT1930を使用した標準的な3.3Vから5Vへの昇圧コンバータを示します。この回路は480mAという大きな出力電流を供給でき、占有ボード面積は0.762cm×0.889cm (0.677cm²)以下です。図2に示すとおり、効率は60mA～450mAという広い負荷電流範囲にわたって83%以上を維持し、200mAでは86%に達します。この回路の最大出力電圧リップルは40mV_{p-p}で、これは公称5V出力の1%未満に相当します。図3は過渡応答のオシログラフです。下の波形は200mAから300mAへの負荷ステップ、中央の波形はインダクタ電流、上の波形は出力電圧を表します。出力電圧は過渡ステップ時も標準値から1%以内を維持し、リングングの少ない減衰された良好な応答を示します。

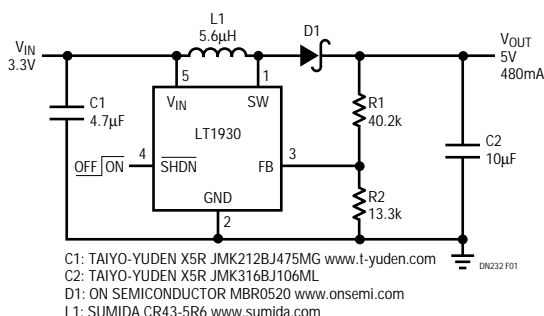


図1. 3.3Vから5Vへの昇圧コンバータ

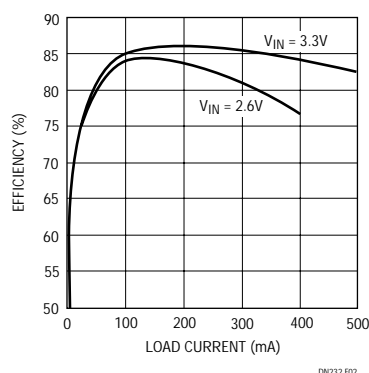


図2. 3.3Vから5Vへの昇圧コンバータの効率

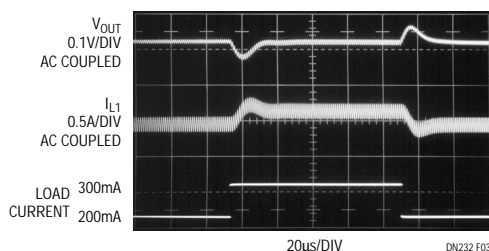


図3. 3.3Vから5Vへの昇圧コンバータの過渡応答

12Vローカル電源

別の標準応用回路例として、図4に示す5Vから12Vへの昇圧コンバータがあります。この回路は300mAの出力電流を供給でき、図5に示すとおり最大87%の効率を達成します。この回路の最大出力電圧リップルは60mV_{p-p}であり、これは公称12V出力の0.05%に相当します。図6に示すとおり、出力電圧は50mA負荷ステップ時も標準値から1%以内を維持します。

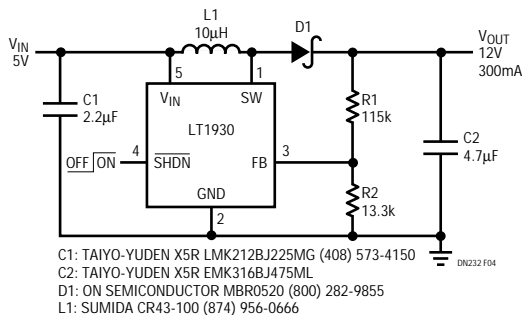


図4. 5Vから12Vへの昇圧コンバータ

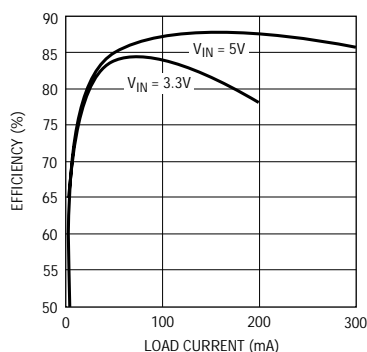


図5. 5Vから12Vへの昇圧コンバータの効率

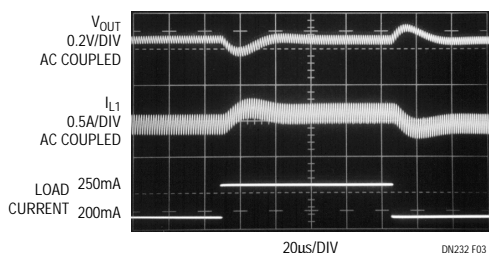


図6. 5Vから12Vへの昇圧コンバータの過渡応答

出力切断機能付き ±15Vデュアル出力コンバータ

LT1930を使用した ±15Vデュアル出力コンバータを図7に示します。出力は両方ともチャージポンプを使って生成されるため、LT1930がターンオフするとどちらも入力から切断されます。また、同じ方法で電源が生成されるため、この回路は優れたクロス・レギュレーションを特長としています。出力電流に5倍の差がある場合でも、正の出力電圧と負の出力電圧の差は1%以内であり、出力電流の差が10倍ならば正負の出力電圧の差は2%以内です。この回路の出力は両方とも70mAまでの電流を供給できます。この回路の効率を図8に示します。

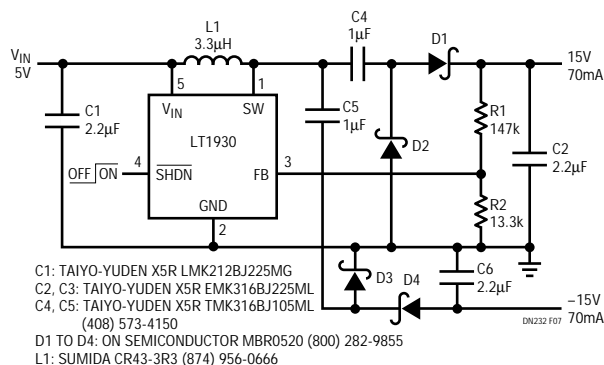


図7. 出力切断機能付き ±15Vデュアル出力コンバータ

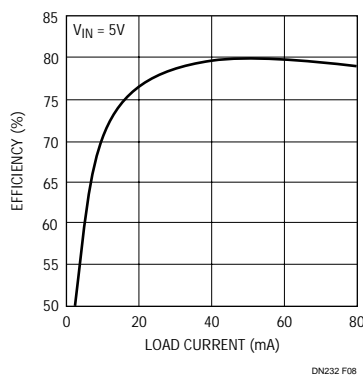


図8. ±15Vデュアル出力コンバータの効率

データシートのダウンロード

<http://www.linear-tech.co.jp/ds/j1930i.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)474-5624

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>

dn232f 0600 6K • PRINTED IN JAPAN

LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2000