

# DESIGN SHOWCASE

## トランス絶縁フィードバック付の 5Vステップダウンコンバータ

図1の回路は、光絶縁フィードバック信号の代替法を示しています(図のシステムは5Vスイッチングレギュレータです)。プッシュ/プル表面実装トランス及びドライバ(T2及びIC2)のゼロ(存在しない)ラインレギュレーションによって、レギュレータの公称5V出力に比例する(IC1のピン3への)絶縁フィードバック信号が生成されます。この結果、フォトアイソレータでの帯域幅の制限及び劣化特性を排除した完全な絶縁DC-DCコンバータが得られます。

T2のセンタータップ一次巻線の両端を交互に接地することにより、トランスドライバ(IC2)から希望の5Vフィードバック電圧に比例するAC信号が生成されます。ダイオードブリッジ(CR2~CR5)及びコンデンサ(C4)によってこのトランス出力がDCに変換され、ダイオード抵抗ネットワーク(CR1、R3、R4)によってダイオードブリッジの温度係数が補償されます(ショットキーダイオードの代わりに1N4148等のシリコン信号ダイオードを使用することもできます)。これにより、 $1/2V_{OUT}$ よりも僅かに低いゼロ温度係数電圧が得られます。トランスT1が $V_{OUT}$ を絶縁します。

フィードバックネットワークにより、5V出力に応答して(IC1のピン3で)絶縁2.404Vが生成され、100kHzで約250nsの遅延( $9^\circ$ の位相シフトに相当)が導入されます。この帯域幅は、殆どのスイッチングコンバータの制御ループに十分です。IC2及び温度補償ネットワークの消費電流の合計は、約6mAです。

$V_{OUT}$ がC1及びR1の上端に接続された5V非絶縁トランスフライバックコンバータにおいて、絶縁フィードバック回路(図1の下端)を $V_{OUT}$ とC1/R1の間に挿入することができます。この余分の絶縁フィードバック回路を挿入できるようにするには、R1の値を小さくしてR1/R2分圧器の電圧がIC1のフィードバックリファレンス(1.5V)に近くなるようにしてください。

この絶縁コンバータの性能は、絶縁フィードバック回路の消費電流以外は非絶縁コンバータのものと実質的に同一となっています。T2では、500V<sub>RMS</sub>の絶縁を提供します(絶縁が1500V<sub>RMS</sub>のトランスも入手可能です)。

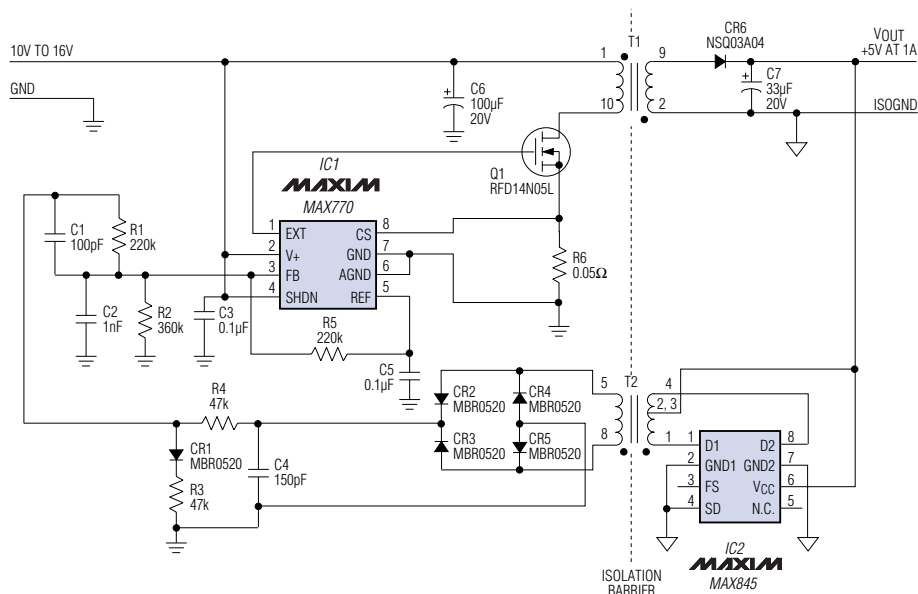


図1. この完全絶縁5Vスイッチングレギュレータは、長期信頼性が高く、設計が容易です。