

DESIGN SHOWCASE

3V機器に対応したバッテリー切換え回路

ポータブル機器では、内部電池とACアダプタのどちらでも動作できるようになっている場合が多いです。こうした機器の多くは、ユーザがアダプタを着脱する度に内部電池と外部電源間を自動的に切り換える回路を備えています。図1の回路は、片側が安定化出力2.84Vに設定されたデュアルリニアレギュレータでそれを実現しています。(このICには、この他に2.8V及び3.15V出力のバージョンがあります。)

このデュアルレギュレータの反対側は、ユーザが出力を調節できるように構成されており、この回路ではACアダプタ電圧を監視しています。アダプタが抜かれこの電圧がなくなると、バッテリー電流がレギュレータのバストランジスタによりICに流れて2.84V出力がサポートされるようになります。(このトランジスタ中の電流の流れは、殆どのアプリケーションの場合と反対になっています。)入力バイパスコンデンサ(C1)

により、バッテリー電圧とアダプタ電圧の間を切れ目なくなめらかに切り換えるために十分な電圧を保持します。

抵抗R1及びR2がアダプタ電圧を検出し、切換えスレッシュホールド(V_{SW})を決定します:

$$V_{SW} = V_{SET} \left(\frac{R1 + R2}{R2} \right) = 1.25V \left(\frac{130k + 100k}{100k} \right) = 2.875V$$

ダイオードD1は、バッテリーが切換えを再びトリガしてリミットサイクリングを起こさないようにACアダプタ電圧を分離します。D2はSET2入力で最小電圧を維持することにより、ICのDual Mode™入力を外部フィードバックモードに維持します。

バッテリー動作ではバッテリーと安定化出力の間に2つのバストランジスタが直列に入るため、レギュレータのドロップアウト電圧が2倍になります。これらのトランジスタは、それぞれ約1.1のオン抵抗を持っています。ACアダプタで動作しているときにバッテリー

電流がOUT2トランジスタの固有ボディダイオードを通じて漏れないように、ACアダプタの電圧は最大バッテリー電圧以上にしてください。

シャットダウン入力の $\overline{SHDN1}$ 及び $\overline{SHDN2}$ でレギュレータをターンオン/オフする場合は、MAX8866ではなくMAX8865を使用してください。MAX8866は、自動放電機能でバッテリーを放電させてしまいます。図に示すように、MAX8865Sを5V ACアダプタ及び3セルバッテリーと併用した場合、2.84Vで最大100mAを供給します。

デュアルモードはマキシム社の商標です。

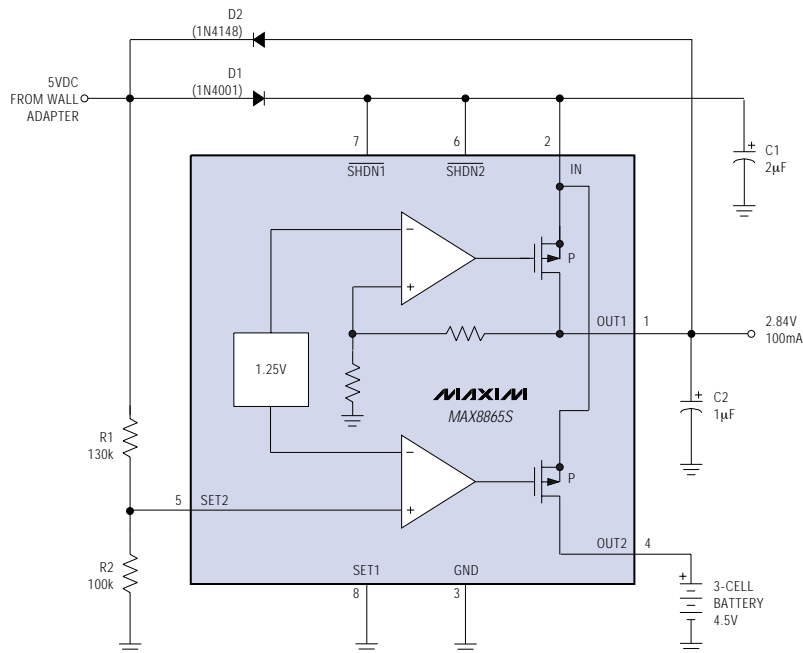


図1. この自動切換え回路付リニア電圧レギュレータは、ACアダプタ電圧を接続又は切断したときでも2.84Vの安定化出力を保持します。