

DESIGN IDEAS

磁性部品を使用せずに5Vを1.8Vに変換

5Vから1.8Vを得るための方法として、最初に思いつくのは(恐らく)スイッチモードレギュレータでしょう。スイッチャは効率が低い一方で複雑かつ高価でもあります。リニアレギュレータも、36%という低効率で満足できない限り考慮外です。しかし、図1の回路は70%以上の効率を達成(図2)し、最大100mAのソースとなります。しかもスイッチモードレギュレータより低コスト、省スペースです。

IC1(MAX660)は電圧インバータとして構成されたCMOS電圧コンバータ(チャージポンプ)です。出力を

接地してV+ピンに5Vを印加した状態で、このICのピン3(GND)には $V+/2 = \sim 2.5V$ の出力が生成されます。この公称2.5V出力(デバイスが電流のソースになると落ち込みます)はリニアレギュレータIC2によって1.8Vに安定化されます。

IC2(MAX8863)は、入力電圧がドロップアウトレベル以下に落ち込むまで100mAの電流ソース能力を備えています(図3)。C2とC3の値を大きくすれば、IC1はより大きな負荷に対して出力電圧を維持することができます。

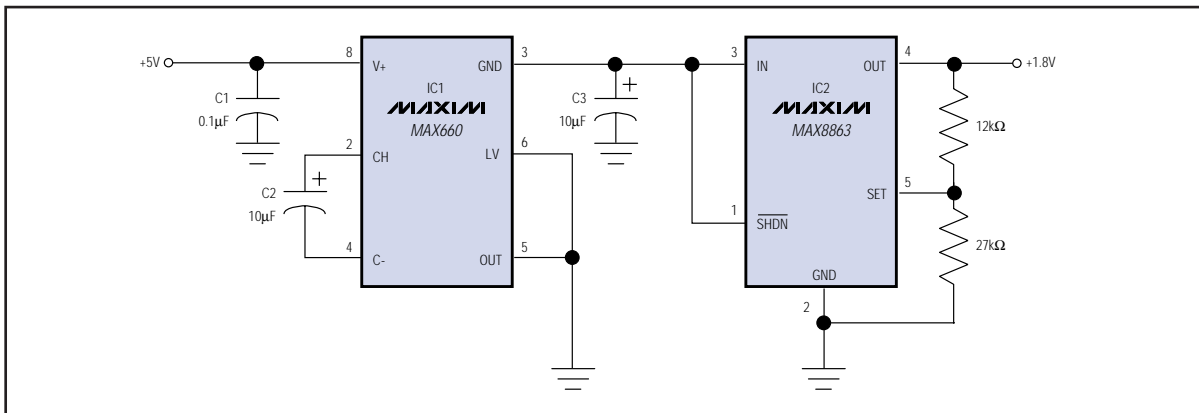


図1. この「インダクタなしのコンバータ」はチャージポンプによって入力電圧を下げ、リニアレギュレータでさらに目的の出力レベルに安定化します。

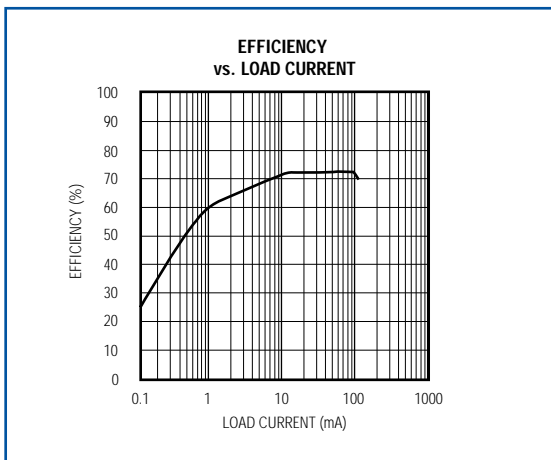


図2. 図示の部品を使用した場合、図1の回路は100mAまでの負荷電流に対して出力電圧を維持することができます。

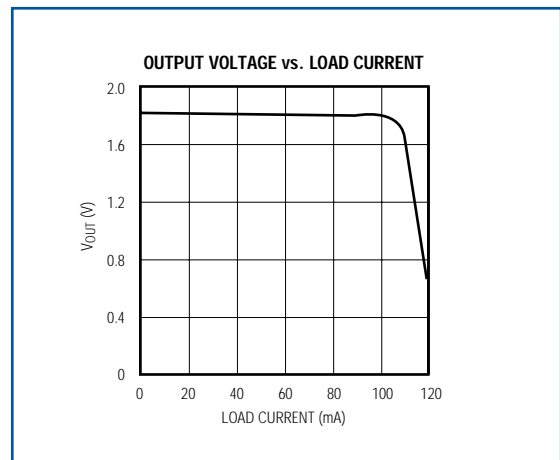


図3. 図1の回路は負荷電流が10mA ~ 100mAの時に最大の効率を提供します。