

DESIGN SHOWCASE

5つのコンパレータで実現する、3Vから5Vへのレギュレータと μ Pリセット回路

3Vシステムは一般化してきましたが、多くの場合、少なくとも数個の5V系部品を用いなければならないことがあります。5つのコンパレータを内蔵した単一のICにより、必要な5Vを(3Vから)発生するとともに、システム・マイクロプロセッサ用のパワーオン・リセット信号も発生することができます(図1)。

コンパレータIC1Aは、Q1のベースを駆動する方形波を発生します(デューティ比は約60%)。Q1は、インダクタL1、キャッチ・ダイオードD2、コンデンサC2からなる、一般的なDC-DCコンバータを駆動します。Voutが5Vを越えると、コンパレータIC1Bはオシレータ信号をローにします(IC1のオープンドレイン出力は問題なく相互に接続できます)。これらの総合的な効果によって、5Vへの安定化が実行されます。

IC1の最小動作電圧は2.7Vであり、この回路がこの電圧で動作しているとき、5V/2.8mAを60%の効率で供給可能です。L1は安価な1mHのインダクタで、直列抵抗は約25 Ω です。より高い電流と良好な効率を得るためには、より高価なインダクタを用いて、この直列抵抗値を下げる必要があります。出力リップルは、ほぼコンパレータIC1Bに組み込まれたヒステリシスによってのみ生じ約50mVです。

コンパレータIC1Cは、ブースト・レギュレータの出力が、ほとんどの5Vロジックが動作可能なレベルである4.5Vに達すると、アクティブハイの“5V READY”信号を発生します。

コンパレータIC1DおよびIC1Eは、3V電源の電圧が低くなり過ぎると(2.83V以下)、マイクロプロセッサにリセット信号を与えます。電源電圧がこのスレッシュホールド値以下になるとRESETがローとなり、スレッシュホールド値以上になった後も200msの間ローを保ちます。電源電圧が立上がる際には、ヒステリシスによってスレッシュホールドは約2.87Vまで上がります。200msのインターバルは、電源が回復した後にマイクロプロセッサを完全にリセットするための時間を保証し、回路内のすべてのコンデンサを再充電するための時間を稼ぎます。

5つのコンパレータを内蔵するIC1に関連するアプリケーションとしては、3Vデバイスが発生したロジック信号を5Vデバイス用に変換する機能があります。

(資料請求番号: 4)

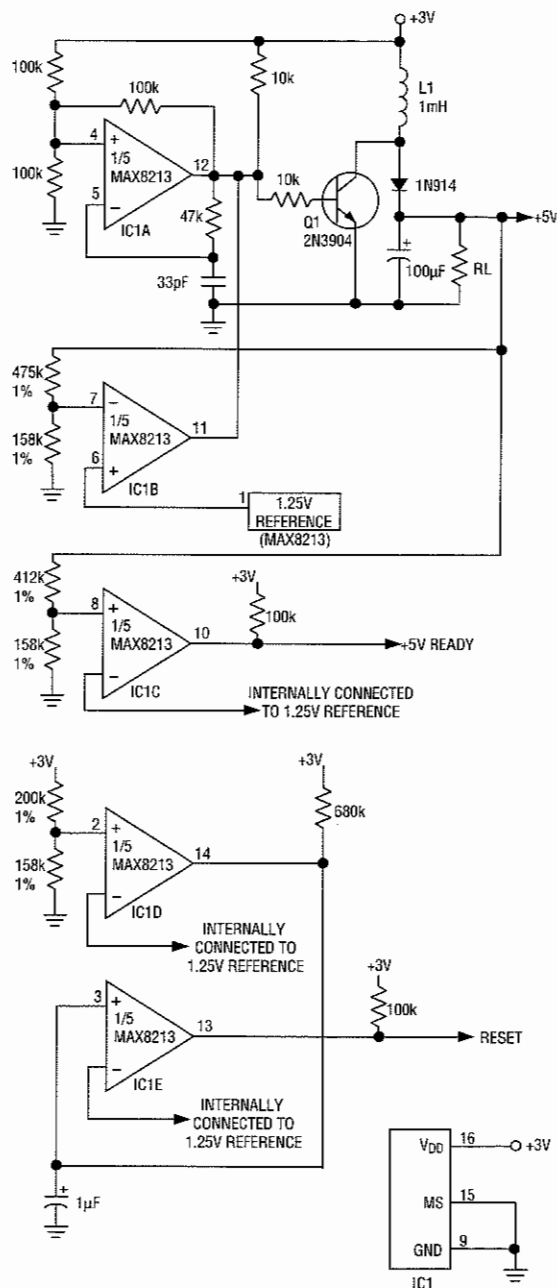


図1. このICと関連する部品により3V電源を5Vにブーストすると共に、“5V READY”信号や μ Pへのリセットの発生を行うことができます。