

第2章

発熱&ノイズ源「電源」の回路検討と配線術

基板設計前に、場所を食う回路を最適化する

基板設計前の回路検討

1. ノイズに弱い回路の電源電圧の安定化にリニア・レギュレータを使っていますか

● 100 kHz 以下のノイズはリニア・レギュレータで抑え込む

センサ回路などでノイズの小さい電源が必要なときにはリニア・レギュレータを使います。リニア・レギュレータは回路が簡単で、外付けの部品点数も少ないので、占有面積を小さくできます。1本または2本の抵抗で出力電圧を調整できるタイプもあります。

リニア・レギュレータの電源リプル除去比(PSRR)は高い周波数では落ちてきます。代表的なリニア・レギュレータのリプル除去比を図1-1に示します。100 kHzでは40~50 dB程度になっています。

● 100 MHz 程度の高周波ノイズはフェライト・ビーズで除去する

各社より数多くの低ノイズなリニア・レギュレータが販売されています。しかし、それらを正しく使っているユーザは多くはありません。例えばLT1763は20 μ Vの出力ノイズ特性をもちます。この値はレギュレータ内部から発生するノイズを示しています。外部からのノイズを20 μ Vまで低減するというわけではありません。

スイッチング・ノイズは主に発振周波数と同じ周波数のリプルと100 MHzに近い高周波成分を含むスパイク・ノイズからなります(図1-2)。実際に問題

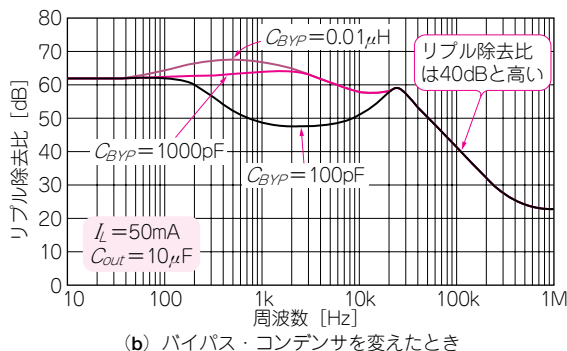
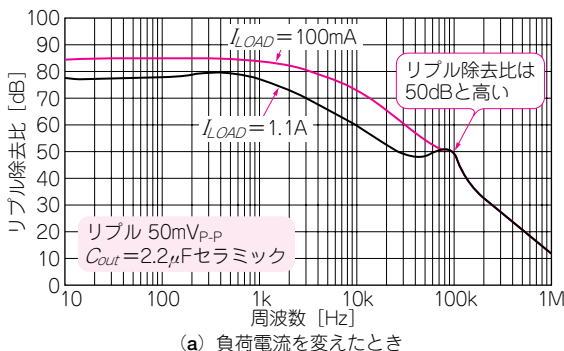


図1-1 リニア・レギュレータはリプル除去比が高い

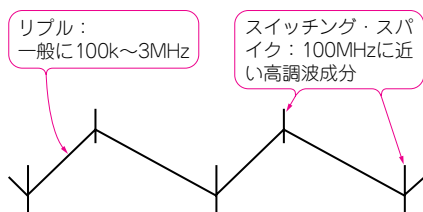


図1-2 スwitching・ノイズの代表例
主に発振周波数と同じ周波数のリプルと100 MHzに近い高周波成分を含むスパイク・ノイズからなる

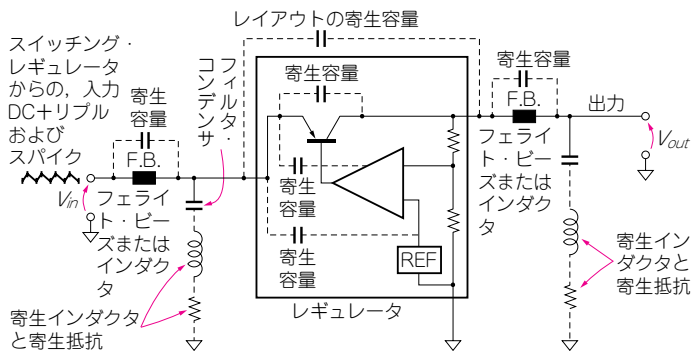


図1-3 スwitching・ノイズはフェライト・ビーズで除去する