

±24 V/200 mAと±18 V/3 Aの
2タイプを例に

高安定・低雑音! カスタム・ リニア・レギュレータの作り方

第4回 最新の低ESR電解コン・タイプ

遠坂 俊昭 Toshiaki Enzaka

● 低雑音かつ低インピーダンスなカスタム電源を自作
現在、電源回路は、発熱が少なく小型化が可能な
スイッチング・タイプが主流です。

しかし、A-DコンバータやD-Aコンバータの性能が向上する中で、より低雑音・高精度なアナログ回路も増えています。そのような回路の電源には、雑音が小さく、電圧変動が少ないリニア・レギュレータが必要です。

● 出力コンデンサが特性に大きく影響する

高性能なリニア・レギュレータを作るために重要なのは、出力コンデンサです。出力コンデンサが違えば、負帰還に関わる定数も設計し直す必要があり、最終的な特性も変わります。

これまでの結果から、低ESRのコンデンサは高い周波数で電源の出力インピーダンスを下げられることがわかりました。しかし、容量を大きくできる一般的な電解コンデンサのほうが、出力インピーダンスを低くできる周波数もあります。

そこで今回は、大容量かつ低ESRのコンデンサを試してみます。
〈編集部〉

本連載第1回～第3回で、代表的な以下の3種類のコンデンサを出力に使ったリニア・レギュレータの設計法と、試作による実測特性を説明しました。

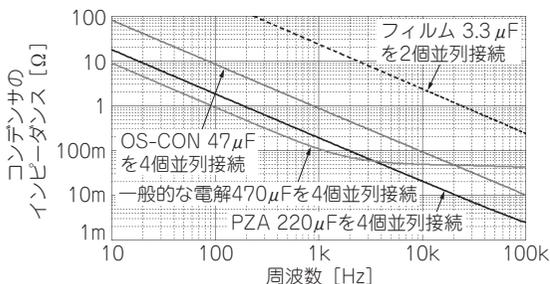


図1 4種のコンデンサのインピーダンスを比較
実際の回路で並列になっているのを考慮

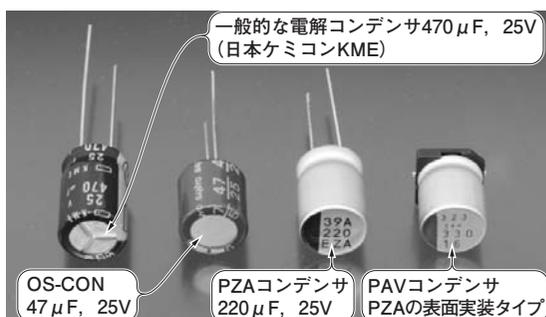


写真1 低ESRかつ大容量なPZAコンデンサ
PZAコンデンサはOS-CONと同様の低ESRを持ちながら、一般的な電解コンデンサに近い

- 一般的な電解コンデンサ
- OS-CON (低ESR電解コンデンサの代表)
- フィルム・コンデンサ (セラミックもほぼ同等)

今回、OS-CONと同等の特性を持ちながら、さらに小型化されたPZAコンデンサが手に入りました。

このため予定に追加して、PZAコンデンサを使った場合のリニア・レギュレータの設計方法と実測特性の結果を紹介します。

今回のPZAコンデンサも合わせて、出力コンデンサ自体のインピーダンスを比較したのが図1です。そして、できあがった電源の出力インピーダンスを比較したのが図2です。

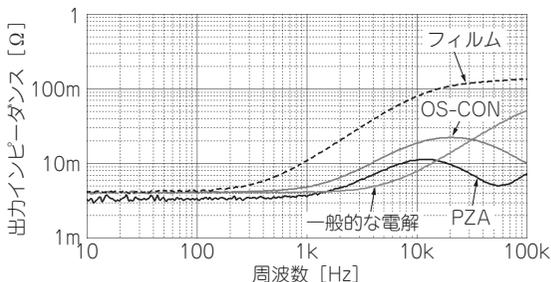


図2 できあがったリニア・レギュレータの出力インピーダンスを比較