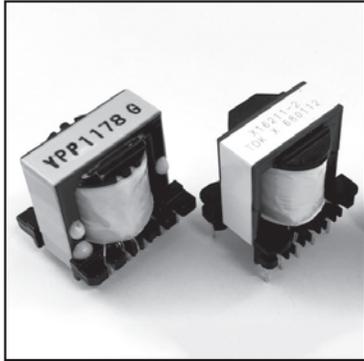


LTspice活用コーナ

セミナー
開催
予定!



AC100V入力, 24V/2A出力の絶縁型
を例に小型&低雑音の両立解を導く

スイッチング電源と中枢部品 「トランス」のパソコン設計術

前編 モデル作成の準備
トランスやインダクタのふるまいを数式表現
並木 精司 / 眞保 聡司 Seiji Namiki / Satoshi Shinbo

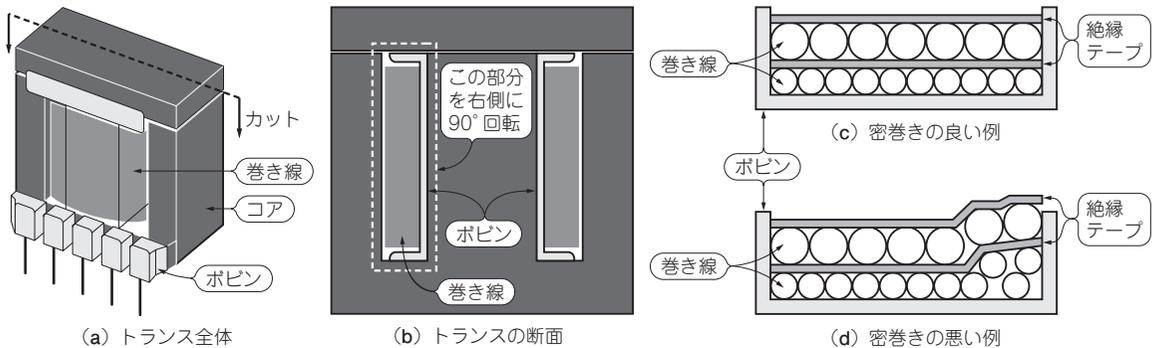


図1 トランスの構造例
トランスは巻き方によって性能が変わる。(d)のように整列巻きがうまくできていないと既定の巻き幅に入らず上の層にコイルがはみ出したり、巻き線の結合度が悪くなったりする。本稿では実験とLTspiceによってトランスと電源回路のひな形モデルを作り、高性能な絶縁型電源製作に活用する

本稿では、電子回路シミュレータLTspiceと実験を利用して絶縁型スイッチング電源を作る方法を解説します。今回作成したトランスと電源回路のひな形モデルは、トランス仕様の目安、周辺部品選び、回路定数のチューニングなどに利用できます。

アナログICやマイコンが搭載された電子回路には電源変動がない安定した電圧が必要です。

小型で高性能なカスタム電源を製作するときにはインダクタやトランス(変圧器)が重要な部品になります。トランスを利用すると、出力の巻き数を変更することで所望の電圧を供給したり、入出力間の電位差が大きい電源を作ったりできます。トランスは2つ以上の巻き線を持ち、その巻き線比を変えることで交流電圧を絶縁し、自由にその電圧を変換することができます。100Vや200Vの交流電圧から電子回路が必要とする安全な電圧である5Vや12Vに変換します。

電源回路用のトランスは標準品がほとんどないため、自分で設計する必要があります。図1にトランスの巻き線の構造例を示します。トランスの巻き方が悪いと、巻き太りでコア(鉄心)が入らなかったり、巻き線同士の結合が悪くなりスイッチング・ノイズが大きくなったりします。トランス設計はコアの材

料や形状、利用する線材、巻き方など複数のパラメータによって特性が変わるので、一筋縄ではいきません。

写真1に本稿の例題の出力24V/2A評価ボードを示します。実験とLTspiceによってキー・パーツ「トランス」をモデリングするときには、ふるまいや数式を理解しておく必要があります。今回は基本にもどって、インダクタのふるまいとシンプルな計算式を解説します。
(編集部)

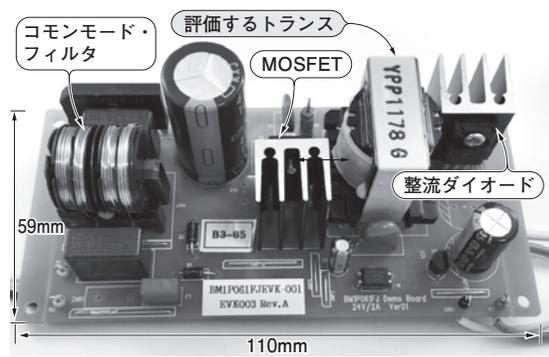


写真1 本稿の例題…評価用ボードBM1P061FJEVK-001(ローム)スイッチング電源で一番多く使われている回路方式「フライバック・コンバータ」を例題とする。電子部品通販ショップで購入できる

【セミナー案内】実習・mbedで始める組み込みプログラミング入門 [ネット&組み込み開発シリーズ3, 教材基板付き] —— mbed入門からネットワーク・アプリケーション作成まで
【講師】 山際 伸一氏, 7/1(土) 30,000円(税込み) <http://seminar.cqpub.co.jp/>