

RAQ's

Rarely Asked Questions

アナログ・デバイセズに寄せられた珍問／難問集より

トランス：船の錨みたいなものとは限らない

Q. 最も過小評価されているアナログ部品は何でしょうか？

A. トランスでしょう。大学時代から多くの技術者が覚えていると思いますが、トランスといえば電源の中にある大きな部品で、大量の鉄と銅で出来ていて、間違えて足の上に落としたり大変なことになるほど重いものでした。

これは、大型の低周波（50Hzか60Hz）の電源トランスについては確かにそのとおりです。軽蔑して「船の錨」などと呼ばれていました（発電所のトランス

を戦艦の上に落としたり壊滅的な損傷を与えるはずです）。しかし、今では多種多様な安価なトランスが出回っており、それはアスピリン錠に匹敵するくらい小型です。

スイッチング電源は、入力が50/60Hz電源であったとしても、はるかに高い周波数で動作します。同じ電力定格の従来の電源に比べて、はるかに小さく、軽く、安価なトランスを使用できるため、現在では、電源に使用するトランスでさえ軽量になっています。アナログ・デバイセズでは、このようなスイッチング電源向けのコントローラを製造していますが、これについては今回のRAQでは触れないでおきましょう。

無数のACアナログ・アプリケーションにとって、トランスは最適な部品です。このことは60～80年前にはよく知られており、当時のアンプは、段間結合のためやシングルエンド回路とブッシュアップ回路間の位相スプリッタとしてトランスをよく使用していました。およそ40～50年前にトランススタ、そして間もなく集積回路がDC段間結合を使い始めたため、信号トランスの利用はほとんど忘れられてしまいました。



多くのアプリケーションでは、こうしたDC結合技術はまさに最適なソリューションです。しかし、AC信号が絶縁バリアを越えなければならない場合たとえば、システム内のさまざまなデバイスの信号回路間に大きく異なる電位差があるときや、ひどいグラウンド・ノイズがある場合には、トランスを使用することが設計の簡素化にも性能改善にも役立ちます。通常、トランスには絶対最大値が数百から数千ボルトの巻線間電圧があります。さらに、一次／二次容量が数pFを超えることはまれであり、シールド・トランスの場合はさらに小さくなります。

グラウンド・ノイズがある状態でAC信号を送信する距離がかなり長くなる場合、トランスのほうが差動アンプよりずっと優れたAC同相ノイズ除去(CMR)性能を発揮します。また、差動ACアンプにシングルエンド信号を供給する場合、最高の位相スプリッタとなるのはトランスでしょう。

そして、AC信号の電流測定用としてはカレントトランス(CT)もあります…



筆者紹介：

James Bryantは、1982年から2009年までアナログ・デバイセズの欧州地区アプリケーション・マネージャを担当し、つねに面白いプロジェクトを探求しています。リーズ大学で物理学と哲学の学位を取得し、さらにC.Eng.、Eur.Eng.、MIEE、FBISの資格があります。エンジニアリングに情熱を傾けるかわら、アマチュア無線家でもあり、コールサインG4CLFを持っています。

この記事に関する

ご意見・ご感想は、

ramcom.japan@analog.com

までお寄せください。

その他のRAQについては、

www.analog.com/jp/RAQ

をご覧ください。

 ANALOG
DEVICES

www.analog.com/jp

¹たとえば、次のサイトをご覧ください：

<http://www.meppi.com/Products/Transformers/Pages/GSU.aspx>