RAQ's

Rarely Asked Questions

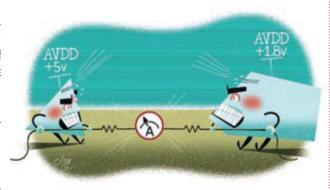
アナログ・デバイセズに寄せられた珍問/難問集より

コモンモードを共通にしておく

Q.A/Dコンバータ(ADC)がデータシートで仕様化されたフルスケールを 実現できないのですが、どうしてでしょうか?

A. ADCのデータシートは、アナログ入力のコモンモード電圧条件を仕様化しています。これについてはあまり詳細な情報がありませんが、フルスケールで定格性能を実現するには正しいフロントエンド・バイアスを維持しなければなりません。バッファが内蔵されている ADC には、一般に電源電圧の半分の電圧にダイオード・ドロップ電圧を加えた内部バイアスのコモンモード・レベル (AVDD/2+0.7V)があります。この回路をバイアスするの

に外付け回路は要りませんが、コンバータを正しく 使用するにはバイアスを維持する必要があります。 スイッチド・キャパシタ入力のようなバッファが 内蔵されていないコンバータの場合、一般にコモン モード・バイアスはアナログ電源の半分、つまり AVDD/2になります。これらのバイアスは、さまざ まな方法で外部から供給することができます。コン バータによっては専用のピンがあり、設計者はアナ ログ入力にいくつか抵抗を接続してバイアスを実 現できます。あるいは、内部バイアス電圧をトラン スのセンター・タップに接続したり、アナログ電源 からの抵抗分圧器 (AVDD とグラウンド間を抵抗分 圧して各アナログ入力に繋ぐ)を使用することも可 能です。多くの場合リファレンスによって、外部バッ ファなしでコモンモード・バイアスを供給するこ とができないため、VREFピンを使用する前には、 メーカーのデータシートを調べるか、アプリケー ション・サポート・グループに確認してください。 コモンモード・バイアスを提供できないか維持で きない場合、コンバータには、計測全体に影響を与 えるゲイン/オフセット誤差が生じます。コンバー タは早く「クリップ」してしまうか、フルスケール に達することができないためにまったくクリップ しなくなってしまいます。コンバータの前にアンプ を接続するときは、特にアプリケーションがDC結 合を必要としている場合 (DC または超低周波信号 のサンプリングが必要な場合)、コモンモード・バ イアスが特に重要になります。アンプのデータシー



ト仕様を調べて、そのアンプがコンバータの振幅やコモンモード電源条件を満たしているか確認してください。コンバータは微細プロセスへ、より低い電源電圧へと進化しています。コンバータが1.8Vの電源電圧の場合、アンプによって0.9Vのコモンモード電圧を必要とします。3.3~5Vの電源電圧のアンプではレベルをそれほど低く維持できないことがありますが、新しいタイプの低電圧アンプなら可能です。

コンバータのコモンモード入力電圧仕様をよく確認しないと、どんな設計でも大混乱に陥ることがあります。複数段を使用する場合は、2つの部品が互いに「戦闘」状態にならないようにコモンモード・レベルを同一に保つ必要があります。たいていは、片方が勝ってしまい、ひどい測定結果を出すことになります。AC結合アプリケーションでは、2つの段の間にカップリング・コンデンサを使用し、コモンモード・ミスマッチが生じないようにします。このようにして、アンプ出力とADC入力の両方のバイアスを最適化する設計が可能になります。

コモンモード電圧については、 下記 Web サイトをご覧ください。

www.analog.com/jp/RAQ/Issue44/info



筆者紹介: Rob Reederは、 1998年からノースカロラ イナ州グリーンズボロに あるアナログ・デバイセ ズの高速コンバータ・グ ループで働いているト級 コンバータ・アプリケー ション・エンジニアです。 イリノイ州デカルブにあ る北イリノイ大学で1996 年にBSEE (電子工学士)、 1998年にMSEE(電気工 学修士)を取得しました。 余暇には音楽のミキシン グや美術を楽しむほか、 2人の息子とバスケット ボールをしたりします。

この記事に関する ご意見・ご感想は、 marcom.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。

