

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

コンバータのクロストーク

Q. A/D コンバータを選ぶとき、クロストークのことを考慮すべきでしょうか？

A. もちろんです！クロストークには、プリント回路基板上の1つの信号チェーンから別の信号チェーンに、あるいはIC（マルチ・チャンネルIC）内の1つのチャンネルから別のチャンネルに、または電源を介して生じるなど、さまざまな発生の仕方があります。クロストークを理解するために重要なのは、それがどこに由来し、どのように現れるかを知ることです。クロストークの発生源は、隣接するコンバータなのか、信号チェーンの別のチャンネルなのか、それとも基板の設計のせいなのか問題です。

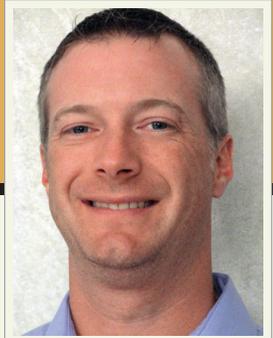
クロストークのテストで最も代表的なものは、隣接クロストークです。このタイプのクロストークは、試験対象のチャンネルまたは信号チェーンが切断されていて信号が存在しないときに、別の1つのチャンネルをフルスケール（またはその近く）で駆動する場合に発生します。出力周波数スペクトルを測定すると、切断されたチャンネルにノイズ・フロアを上回るスプリアスが見られます。このタイプのクロストークのテストでは、影響を受ける切断チャンネルと影響を与える駆動チャンネルの間の絶縁状態がわかります。

切断されているチャンネルが駆動された1つのチャンネルからのクロスカップリングを受け付けないほど堅牢であることもありますが、数の力に負けることもあります。もう1つのクロストークのテストでは、システム内の1つを除きすべてのチャンネルを同じ周波数で駆動し、1つのチャンネルだけを切断しておきます。この場合、影響を及ぼすチャンネルすべての強度が切断されたチャンネルで測定されます。

クロストークを測定する3番目の方法は、複数のチャンネルを異なる周波数と信号強度で駆動し、切断されているチャンネルを調べて、駆動されたチャンネルからのクロスカップリングが混合されて漏れていないかをテストします。この場合、混合の効果から影響を及ぼしている信号が対象帯域にどれほど入り込んでいるかがわかります。



最後に、これら3つの測定は再度オーバーレンジ（デバイスまたは信号チェーンのフルスケールを超過している）状態の入力信号で行うことができます。これによって、入力信号がクリップされた状態、またはチャンネルが飽和するような状態での切断されたチャンネルの耐性を知ることができます。お粗末な基板設計や特定の動作条件によってクロストークが発生することがあるため、これらのテストのいずれもアプリケーションで対象となる全信号範囲と周波数範囲を調べなければなりません。また、部品を入れ替えても効果はありません。コンバータやマルチチャンネル・デバイスを徹底してテストし、使用するアプリケーションにおいて十分な堅牢性があることを確認する必要があります。



筆者紹介：

Rob Reederは、1998年以降、米国ノースカロライナ州グリーンズボロにあるアナログ・デバイセズで高速コンバータ・グループの上級コンバータ・アプリケーション・エンジニアとして働いています。イリノイ州デカルブの北イリノイ大学で1996年にBSEE（電気工学士）、1998年にMSEE（電気工学修士）を取得しています。余暇には、音楽のミキシング、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。

 ANALOG
DEVICES

www.analog.com/jp