

センサ計測/電源から モータ制御/オーディオ/AI・IoT組み込みマシンまで USBマルチ測定器 Analog Discoveryで作る

Research Development

私のR&Dセンタ

第8回 共振周波数が一発でわかる!

雑音ジェネレータの製作

遠坂 俊昭 Toshiaki Enzaka

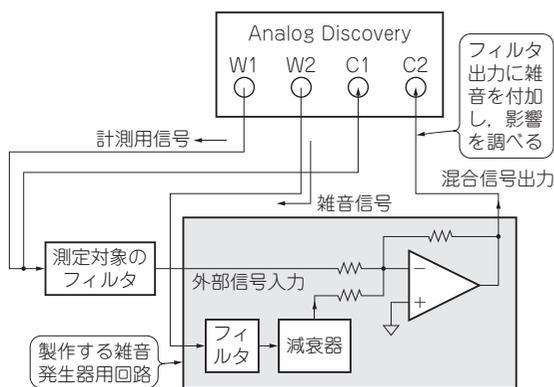


図1 製作した雑音ジェネレータを利用すると、ターゲットの周波数特性を測定するとき、Analog Discoveryがどのくらい強い雑音アタックの中で正しく周波数特性が測れるのかを調べることができる

パワー・インバータやスイッチング・レギュレータのループ特性を測定できる周波数レスポンス・アナライザ(FRA)はこの雑音耐性がとても高く、強力なスイッチング・ノイズの中で微弱なアナログ信号の周波数応答を測ることができる

雑音という悪者のイメージが強いかもしれませんが、幅広く平坦な周波数成分を持つので、周波数特性を測るときに使います。機械的な共振があって周波数スイープが適さないターゲットを測りたいときや、周波数スイープより短時間で全体の周波数特性を把握したいとき便利です。A-D変換の分解能を上げるために使うこともあります。

Analog Discoveryの信号発生器も、雑音信号を出力する機能を持ちます。ただレロック成分を多く含むので、OPアンプで作ったフィルタ回路を追加して、オーディオ帯域用の雑音源にしてみます。

〈編集部〉

● 雑音は計測に使える

雑音は広範囲の周波数成分を同時に含むため、音響試験や振動試験の信号源として利用できます。スペクトル計測のキャリブレーション、ネットワーク・アナライザ機能の耐雑音性の計測(図1)、振動試験の信号源、部屋やスピーカの音響特性の計測(図2)などに使えます。

部屋の音響周波数特性を正弦波で計測すると、ピークやディップが多くわかりにくい。マルチアンプ・システムは各帯域のレベル合わせが難しい。ピンク・ノイズで特性をとり各帯域の音圧レベルを調整する。壁や床の音の反射による音響特性の乱れを計測し、吸音パネルや反射パネルなどによる音響特性の改善を確認する。トーンバースト波形で部屋の残響特性を計測する

マルチアンプ・オーディオ・システム

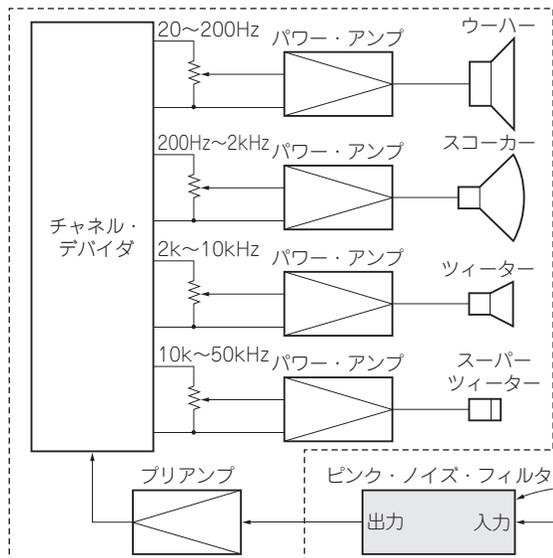


図2 ホワイト・ノイズやピンク・ノイズは周波数特性の計測に使える

マルチアンプ・システムの音響特性を計測する例

