

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23回 1.2 Hz ~ 10 MHzの本格FFTアナライザの製作

[後編] 5バンド対応アンチエイリアス・フィルタの設計・製作

遠坂 俊昭 Toshiaki Enzaka

今回はアンチエイリアス・フィルタの必要性とOPアンプを用いた各種アクティブ・ローパス・フィルタの特性を解説しました。

今回はアンチエイリアス・フィルタとして使う多重帰還型アクティブ・フィルタの設計方法の詳細と製作例を紹介しします。

素子数が少なく低ひずみで大きな減衰量の得られる多重帰還型ローパス・フィルタを使用しました。8次の減衰特性でカットオフ周波数が15 Hz、150 Hz、1.5 kHz、15 kHz、150 kHzの5バンドに対応するフィルタです。図1に示すように、1つの基板に1つまたは2つのフィルタ回路を実装し、バンドはロー

タリ・スイッチで切り換えます。

図2に示すのは、5バンドのゲイン周波数特性です。通過域はほぼフラットで最大減衰量は-70 dB程度得られています。最大100 kHzまでのスペクトラム計測に使えます。

(編集部)

設計

● アクティブ・フィルタの構成

▶ 1.5 kHzカットオフ周波数の8次ローパス・フィルタ

図3(a)に示すのは、今回製作した高域カットオフ周波数( $f_c$ )1.5 kHzの8次バターワース型ローパス・フ

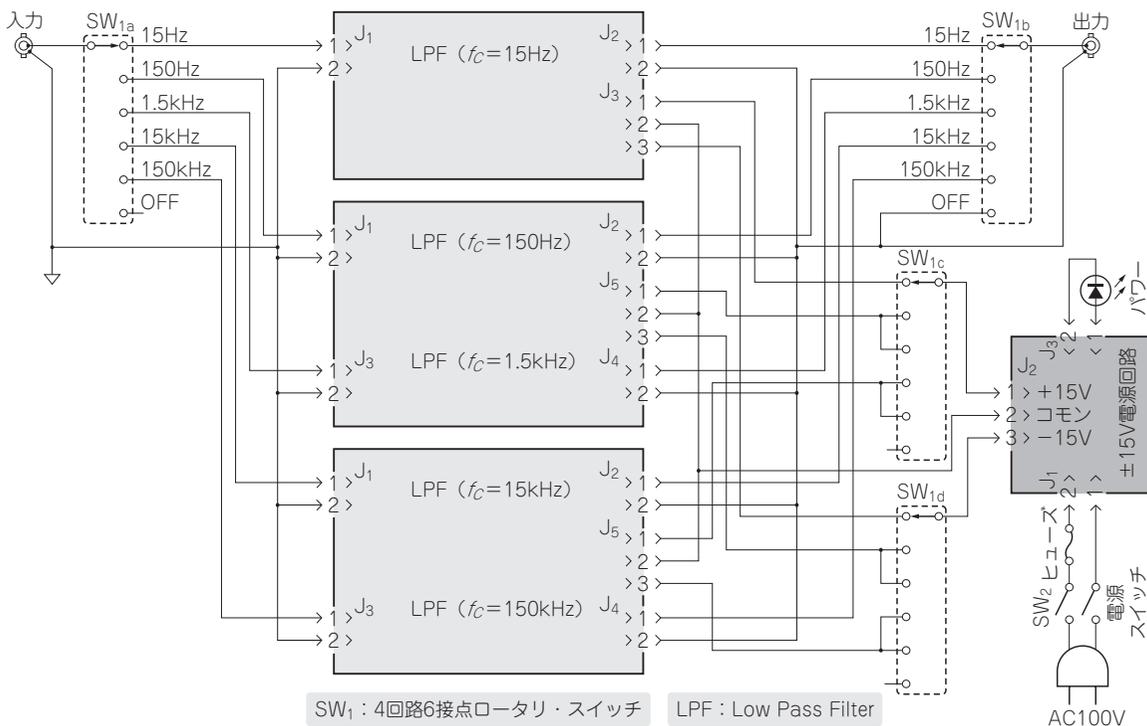


図1 5バンド・アンチエイリアス・フィルタの基板間接続図

カットオフ周波数15 Hz、150 Hz/1.5 kHz、15 kHz/150 kHzの基板を1つのケースに実装する。4回路6接点のロータリ・スイッチで周波数バンドを切り替える