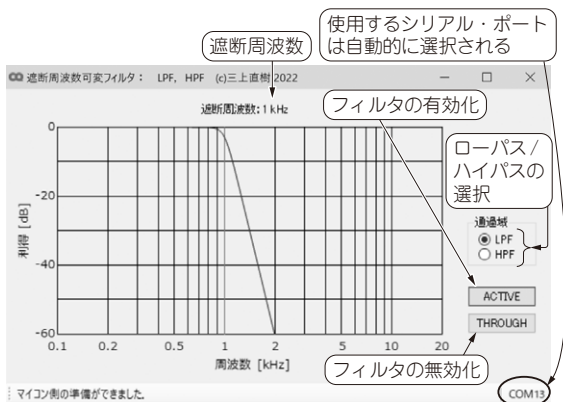


マイコン・フィルタ処理の効果
をリアルタイム・モニタリング

三上 直樹



(a) 起動時

起動時はローパス・フィルタ (LPF) が選択され、遮断周波数は1kHzに設定されている

図1 遮断周波数可変IIRフィルタ.exeの実行時のPCの画面

デジタル・フィルタの応用として本章では、

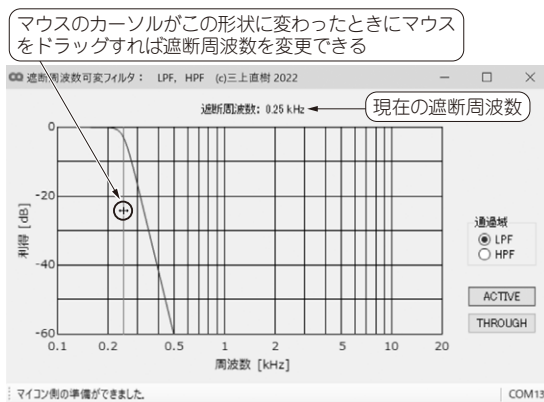
- ・遮断周波数可変IIRフィルタ
- ・グラフィクス・イコライザ

を取り上げます。いずれもマイコン上でフィルタのプログラムを実行中に、リアルタイムで周波数特性を変えることができます。

この2つは、以前に本誌の連載で、Cortex-M7をコアに持つSTM32F746マイコンが搭載された、LCD付きマイコン・ボードDisco-F746 (STマイクロエレクトロニクス) を使って作りました⁽¹⁾。このマイコン・ボードのLCDはタッチ・パネルも付いており、これを使って周波数特性をコントロールしました。

今回使うマイコン・ボードNUCLEO-F446RE (STマイクロエレクトロニクス) には、タッチ・パネル付きのLCDは付いていないので、代わりにPCのディスプレイとマウスを使い、マウスで周波数特性をコントロールします。このためにマイコン側のプログラムとPC側のプログラムが必要です。

マイコン・ボードとPCとはUSBケーブルでつないで動作させます。そのため、マイコン・ボードとPCのターミナル・ソフトウェアの間の通信をサポートす



(b) マウス操作によって遮断周波数を変更した

るドライバをPCにインストールする必要があります。これは第3部Appendix2で説明します。

アプリ1: PCから遮断周波数を変えられるIIRフィルタ

■ PCアプリの操作とマイコンで動かすフィルタ

遮断周波数可変IIRフィルタ実行時のPCの画面を図1に示します。PC側のプログラムは、遮断周波数可変IIRフィルタ.exeです。マイコン側のプロジェクト名は、DSP_VariableLHpfです。

遮断周波数を表す縦線 (画面上ではマゼンタ色) の上にマウス・カーソルを移動するとカーソルの形状が矢印のように変化します。そこでマウスをドラッグすれば遮断周波数を変えられます。

フィルタの遮断周波数は、遮断周波数を表す縦線をマウスでドラッグする際に、極端に速く動かさない限りリアルタイムで変更できます。そのため、音楽などの音響信号を入力して、フィルタの出力信号を聴きながら操作しても音が途切れることはありません。