

第5章

対話型グラフ表示で確認しながら楽々チューニング!

Python 科学技術ライブラリを使った無線機のデジタル・フィルタ設計

高橋 知宏

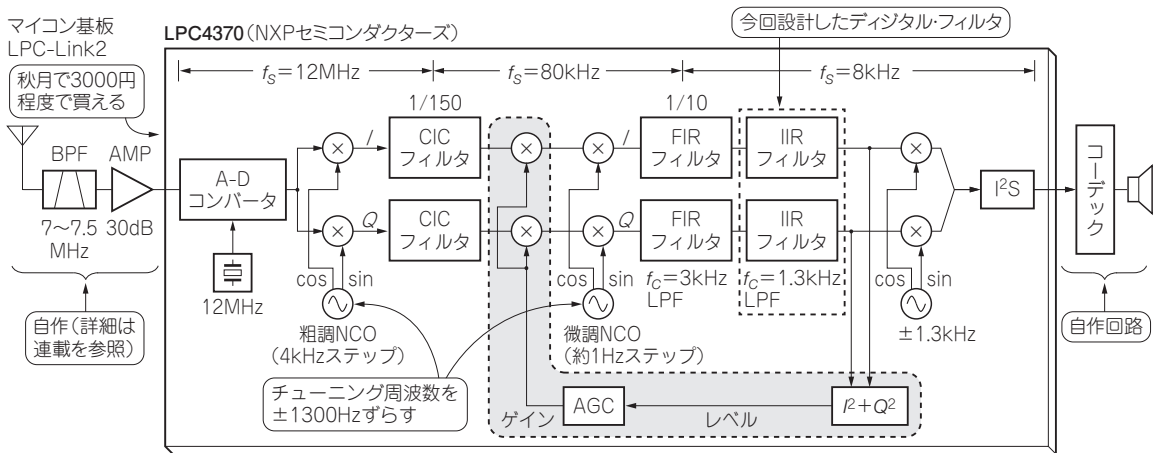


図1(2) 今回の設計ターゲット…ソフトウェア信号処理無線機のIIR型ローパス・フィルタ
 本誌で11回(2015年10月号~2016年8月号)にわたって紹介してきた連載記事「高速ワンチップ・マイコンではじめるソフトウェア無線」の第8回で紹介したソフトウェア信号処理7MHz帯アマチュア無線SSB受信機の信号処理フロー図

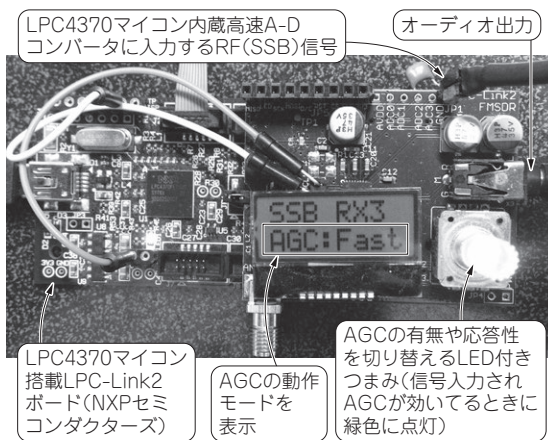


写真1(2) 筆者が作成したソフトウェア無線機

● Pythonの科学技術ライブラリを使って無線機のデジタル・フィルタ設計に挑戦

信号処理においてフィルタは基本的な処理です。デジタル・フィルタの設計は手計算では大変難しく、ツールを使って設計を行うことが一般的です。ところ

がデジタル・フィルタの設計に利用可能なツールはいろいろとあり、選択に迷ってしまうほどです。

筆者が作成したソフトウェア信号処理の7MHz帯アマチュア無線SSB受信機では、ローパス・フィルタ(低域通過フィルタ:LPF)として、IIR方式のデジタル・フィルタを使用しました(2)(図1,写真1)。

このデジタル・フィルタの設計にはPythonを使用しました。Pythonはプログラミング言語であって、フィルタ設計用のツールというわけではないのですが、フィルタ設計に使えるライブラリ(scipy.signal)がほぼ標準的な形で提供されています。ただし、グラフを描画したりするのはそれほど簡単ではありませんので、使いこなすためには、ある程度はコードを読み書きできることが必要です。正直なところ、コードを書くことに慣れていないと少し難しいところもあります。ここでは具体的に詳しく手順を紹介したいと思います。

また、フィルタ設計の理論には触れませんが、成書が多く出版されていますので参照できます。

さらに、SSB受信機に使用したIIRフィルタの設計を取り上げます。FIRフィルタの設計法については参考文献(1)でも紹介しています。