

第1章

第2部ではIIR/FIRフィルタや波形観測アプリを動かしながら理解する

波形観測用PCアプリケーションを使う

三上 直樹

● 第2部の概略

第2部では、デジタル・フィルタの構成法と設計法を取り上げます。また、フィルタの入出力波形を観測するアプリケーションを作り、そのフィルタの動作を確認します。

第2部で扱う内容を次に示します。

● 第1章：波形観測アプリの紹介

デジタル・フィルタの動作を確認するために、今回作ったアプリケーションを紹介します。これは、ある信号がフィルタへ入力された場合に、どのような信号が出力されるかを波形で確認できるものです。

● 第2章：FIRフィルタとIIRフィルタの長短を比較

デジタル・フィルタを作る際に、最初にFIRフィルタとIIRフィルタのどちらを使うかを選ぶ必要があります。その両者を比較します。

● 第3章：FIRフィルタの作り方

FIRフィルタの代表的な構成法を説明します。

● 第4章：IIRフィルタの作り方

IIRフィルタの代表的な構成法を説明します。IIRフィルタはFIRフィルタに比べて演算誤差や係数の誤差の影響を受けやすいので、誤差の影響についても説明します。

● 第5章：設計用アプリを用いてフィルタ係数を導出する

筆者提供のアプリケーションを用いて、所望の次数や型に応じたFIRフィルタ、IIRフィルタの係数を導出します。

フィルタの入出力波形をPCアプリで確認

本章ではフィルタの入出力波形を観測するために、PC上で動作するソフトウェアを紹介します。以降の章でも、これを元にして各章で必要な波形観測用のアプリケーションを作ります。

このアプリケーションは、「ユーザ定義フィルタ_波形表示」という名前です。筆者がVisual Studio 2022のC#を使って開発しました。本誌のサポートページから提供します。

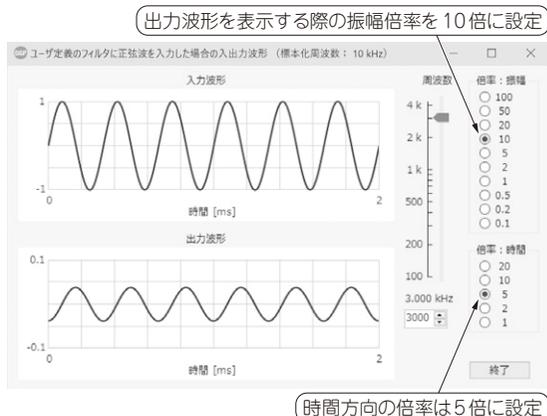


図1 フィルタで処理した波形をPC上のアプリケーション(ユーザ定義フィルタ_波形表示)で確認する(周波数3kHzの場合) 出力波形は縦方向を10倍に拡大している

<https://interface.cqpub.co.jp/2306t/>

「ユーザ定義フィルタ_波形表示」は、アプリケーションを開発する際に設定する、Visual Studioのプロジェクト注1の名前です。

このアプリケーションでは、第1部第5章で取り上げている図4(a)～図4(d)のブロック図に対応するフィルタの入出力波形を観測できます。

このアプリケーション(ユーザ定義フィルタ_波形表示)の実行画面を図1に示します。

第1部第5章の図4(a)のブロック図(図2)と差分方

注1: Visual Studioでは、アプリケーションを開発する際に必要なファイル一式をまとめてプロジェクトのフォルダ(ディレクトリ)の中に作ります。さらにそのプロジェクトを幾つかまとめて、ソリューションのフォルダに置くようになっています。しかし、あまり開発規模が大きくない場合は、1つのソリューションで1つのプロジェクトを構成するように指定できます。本特集で取り上げるアプリケーションの開発ではVisual Studioを立ち上げる際に、ソリューションとプロジェクトを同じフォルダに配置するように指定しています。そのため、本特集ではソリューションという用語は使わず、プロジェクトという用語を使います。