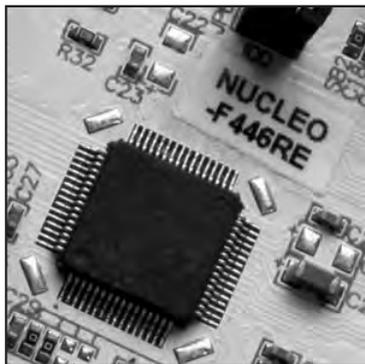


# 連載



定番マイコン・ボードNucleo活用

## STM32マイコンではじめるPC計測

### 第7回 簡易FFTアナライザの製作

三上 直樹 Naoki Mikami

今回からは簡易FFT(Fast Fourier Transform)アナライザを作ります。写真1に示すのはマイコンの外付け回路(アンチエイリアシング・フィルタ)です。図1にマイクから拾った音声信号(母音の「ア」)のスペクトルを示します。

今回はまずマイコン側プログラムを作ります。パソコン側のプログラムについては第8回で取り上げます。

#### 簡易FFTアナライザの主な仕様

FFTアナライザの主な仕様を表1に示します。

解析の対象となる信号をサンプリングして入力する際は、入力部に遮断特性の非常に急峻なアンチエイリアシング・フィルタが必要になります。しかし、ここではそれを避けるため、最初に高い周波数でサンプリングしてデータを取得します。その後、FFTを計算する際に、ダウン・サンプリングによってそのデータの標準化(サンプリング)周波数を下げてから使うようにしています。そのため、外付けのアンチエイリアシング・フィ

—本連載の筆者によるセミナー開催のご案内—  
実習・マイコンを動かしながら学ぶ  
デジタル・フィルタ

- 日時：2022年4月13日(水)10：00～17：00
- 講師：三上 直樹 ●受講料：25,000円(税込み)
- 会場：東京・巣鴨 CQ出版社 세미나・ルーム

FFTアナライザを使ってデジタル・フィルタの周波数特性をリアルタイムで観測します。登録はWebページから。



<https://seminar.cqpub.co.jp/ccm/ES22-0010>

ルタの遮断特性はそれほど急峻なものはいません。

今回作るプログラムでは、入力信号をサンプリングする際は、102.4 kHzでサンプリングし、その標準化周波数を1/10になるようにダウン・サンプリングしたデータに対してFFTを実行し、スペクトルを求めます。スペクトルを表示する周波数の範囲は、5 kHzまでとします。

このプログラムは、FFTを実行するだけでなく、ホワイト・ノイズ発生器も備えています。この機能は、FFTと組み合わせて、フィルタなどの周波数特性を簡易的に観測するために使います。

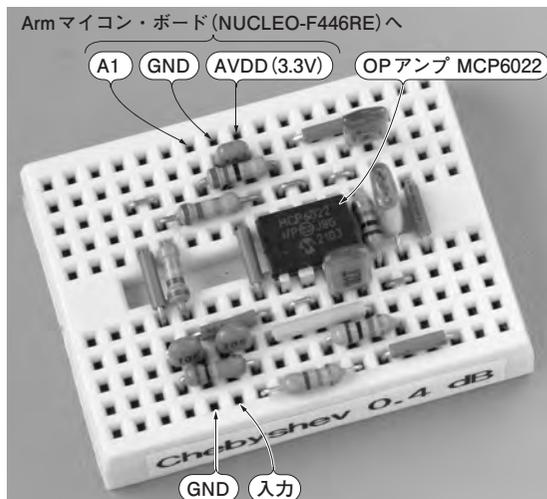


写真1 ブレッドボード上に組み立てたアンチエイリアシング・フィルタ

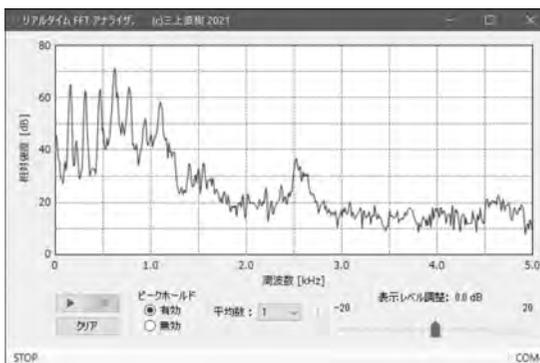


図1 FFTアナライザで観測した「ア」音のスペクトル  
入力信号はマイクで取得した音声信号(母音の「ア」)