

周波数解析と デジタル・フィルタの生成

辰岡 鉄郎

表1 周波数解析の処理内容

| | |
|-------|--|
| 処理内容 | ①ハン窓(ハニング窓)の適用 ②FFT(DFT) |
| 入力データ | 1次元の時系列データ(倍精度浮動小数点) |
| 出力データ | FFTの算出結果(周波数領域の複素数データ) |
| 言語 | Python |
| 備考 | ・各点の実周波数の算出は必須でない ・検証用のサンプル・データは特に指定しない |

ChatGPTは、文章の生成だけでなく、プログラムのソースコードの出力、コードの問題箇所の特長や修正案の提示など、プログラミングの効率化や学習にも役立つツールとして注目されています。

しかし、誤った内容を出力してしまうことや、専門用語は不得手との指摘もあり、実際のところ実力はどうかと興味を持たれている方もいらっしゃると思います。そこで、ChatGPTに周波数解析やデジタル・フィルタのプログラムを生成させてみて、問題のないコードを得られるのか、無償版

(GPT-3.5)、有償版(GPT-4)でそれぞれについて検証してみました。

トライすること

● ①：周波数解析(窓関数を適用してFFT)

ChatGPTへのお題の1つ目は、1次元の時系列データ全体にハン窓(ハニング窓)を適用した後にFFTするだけのPythonプログラムです(表1)。なお、データ長は2のべき乗に限らないので厳密にはDFT(離散フーリエ変換)です。この課題は比較的単純なので、問題がないことを期待したいところです。

● ②：1データ入出力のデジタル・フィルタの生成

2つ目のお題は、データ1点ごとに処理する1次あるいは2次のIIRフィルタ(図1)を適用するプログラムです(表2)。

マイコン上で、受信したデータに対して逐次フィル

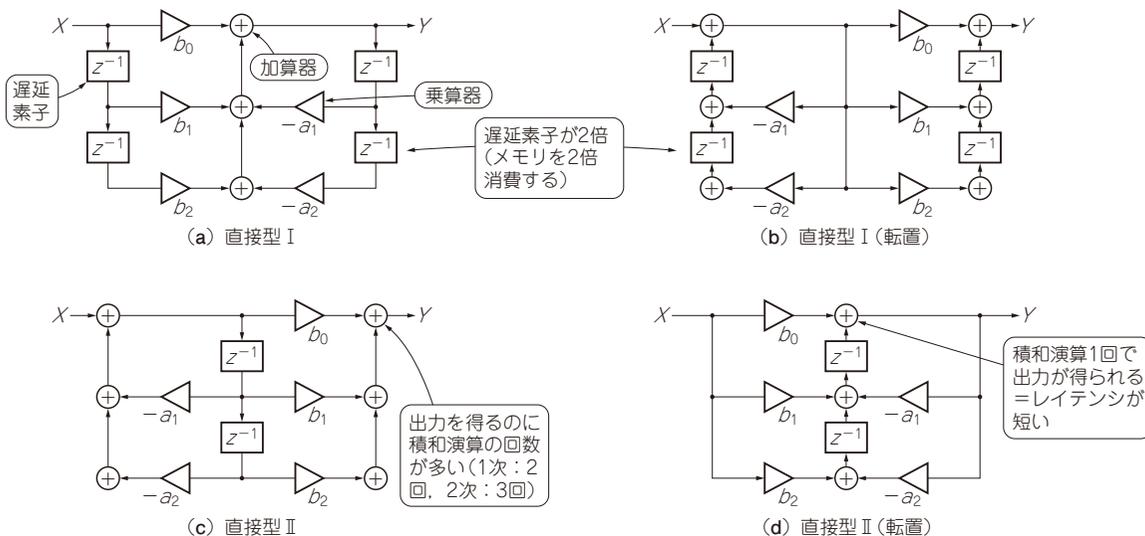


図1 2次IIRフィルタのブロック図