

信号処理工学

小林先生

2003年1月27日

1. $\pi/4$ をカットオフ周波数とするローパスフィルタのインパルス応答を求めるプログラムを作れ。ただし、タップ数は17点とする。(16点のFFTによって作れ。)
2. 問1で、転移サンプルを用いないときのインパルス応答を書け。
3. 問1で求まるインパルス応答に、余分なゼロを付加して作成した数列をFFTとすると、周波数分解能の高い周波数応答を求める事ができる。例えば、1で求まったインパルス応答を `ir`、ゼロを付加して拡張したインパルス応答を `ire` とするとき、

```
ire=zeros(128,1);
ire(1:17)=ir;
IRE=abs(fft(ire,-1));
IREDB=20*log(max(IRE,0.001));
```

などとすれば、`IRE` には128の分解能で周波数応答の振幅成分が、`IREDB` にはそのdB値が求まる。これを利用して、問1で、一つの転移サンプルを用い、その値を0.5とするとき、サイドローブの大きさ(阻止帯域における振幅成分の最大値)をdBで求めよ。
4. 問1で、ひとつの転移サンプルを用いる時、サイドローブの値を最小にするには、転移サンプルの大きさはいくつにするべきか。少数第1位まで求めよ。また、そのときのサイドローブの大きさを求めよ。
5. 教室の教壇に立って楽器を弾いたとき、教室の特定の席に座った人に対し、サントリーホールで聞いているような印象を与える音響効果を実現するには、どのようなことを行えばよいかを述べよ。(サントリーホールについては、どのようなデータを取得しておくべきか。教室については、どのような設備(スピーカーなど)を設置する必要があるか。また、どのようなデータを取得しておくべきか。教壇で演奏した音には、どのような処理を施して、聴取者に提示すべきか、など。