

# 週間報告書 # 16

## 「ダイプレクサの評価、RF側フィルタの作成」

中川憲保

平成 16 年 9 月 14 日

### 1 ダイプレクサの評価

前回行ったダイプレクサの評価であるが、ハイパス側が理論値から少しはずれていたため、ハイパス側のコイルとコンデンサの値を変えて再調査した。

しかし、その結果ハイパスでの操作がローパス側にも影響することになり、ローパスの特性を悪化させることにつながったので、前回の設定を確定値とすることにした。その確定値での伝達関数が図 1、ローパス側の位相遅れを図 2、ハイパス側での位相遅れを図 3 にもう一度載せておく。

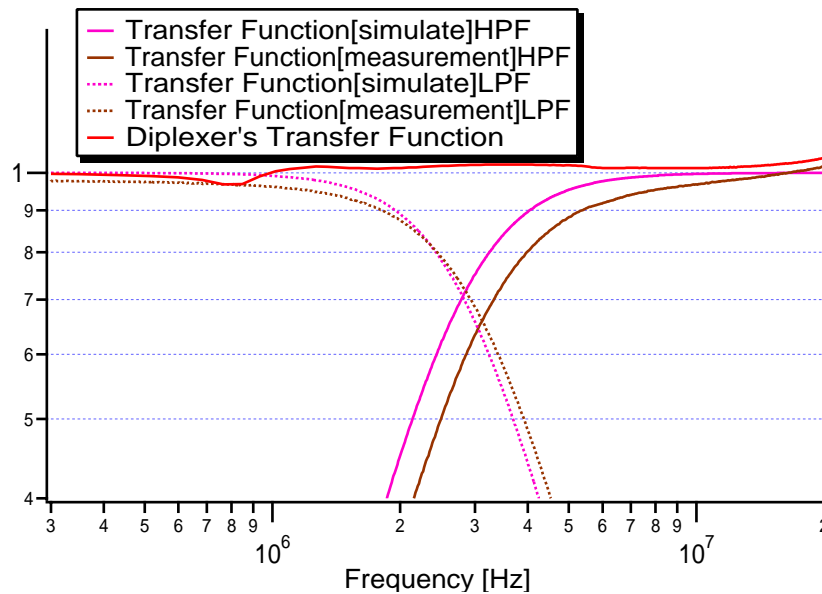


図 1: 伝達関数の計算値と実測値

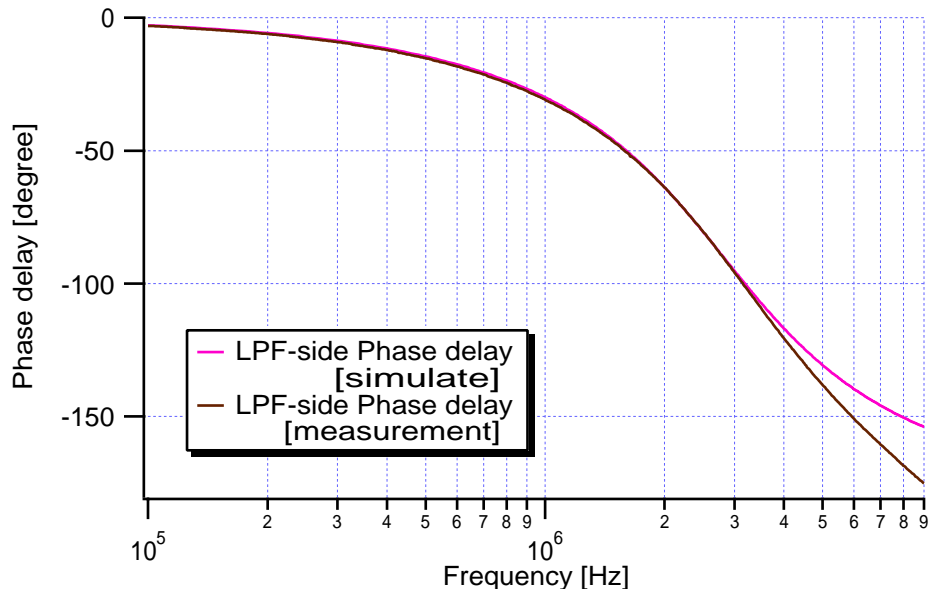


図 2: ローパス側位相遅れの計算値と実測値

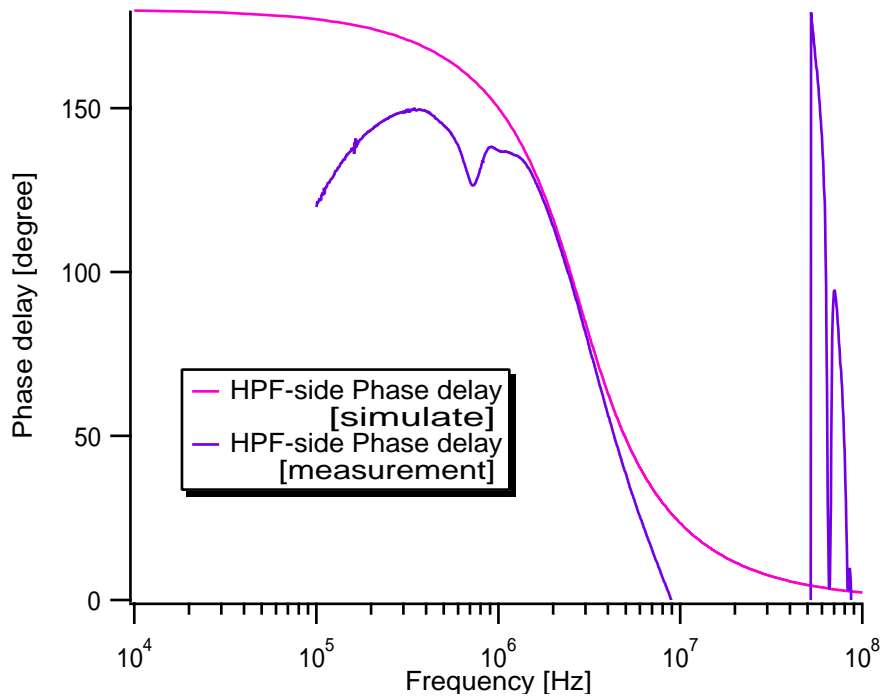


図 3: ハイパス側位相遅れの計算値と実測値

## 2 RF側のフィルタの制作

続いて、RF側のフィルタの制作を行う。現状、生の信号において、基本波より倍波の方が大きいという問題があるので、これを解決するフィルタ制作に取りかかる。

### 2.1 フィルタの種類

まず、フィルタとしてローパスフィルタ (LPF) を考えた。2次、5次とバターワース型のLPFを作って、実際に測定してみたが、倍波のところで5次フィルタで約9dBと、思ったほど信号が落ちなかった。

そこで、3次チェビシェフ型で倍波のところにノッチの入るLPFを作成したが、こちらはうまく機能しなかった。これらの結果が図4である。グラフ中の直線は5次バターワース型LPFの理論的な減衰の直線である。

作ったフィルタの回路図に関しては図6のとおりである。

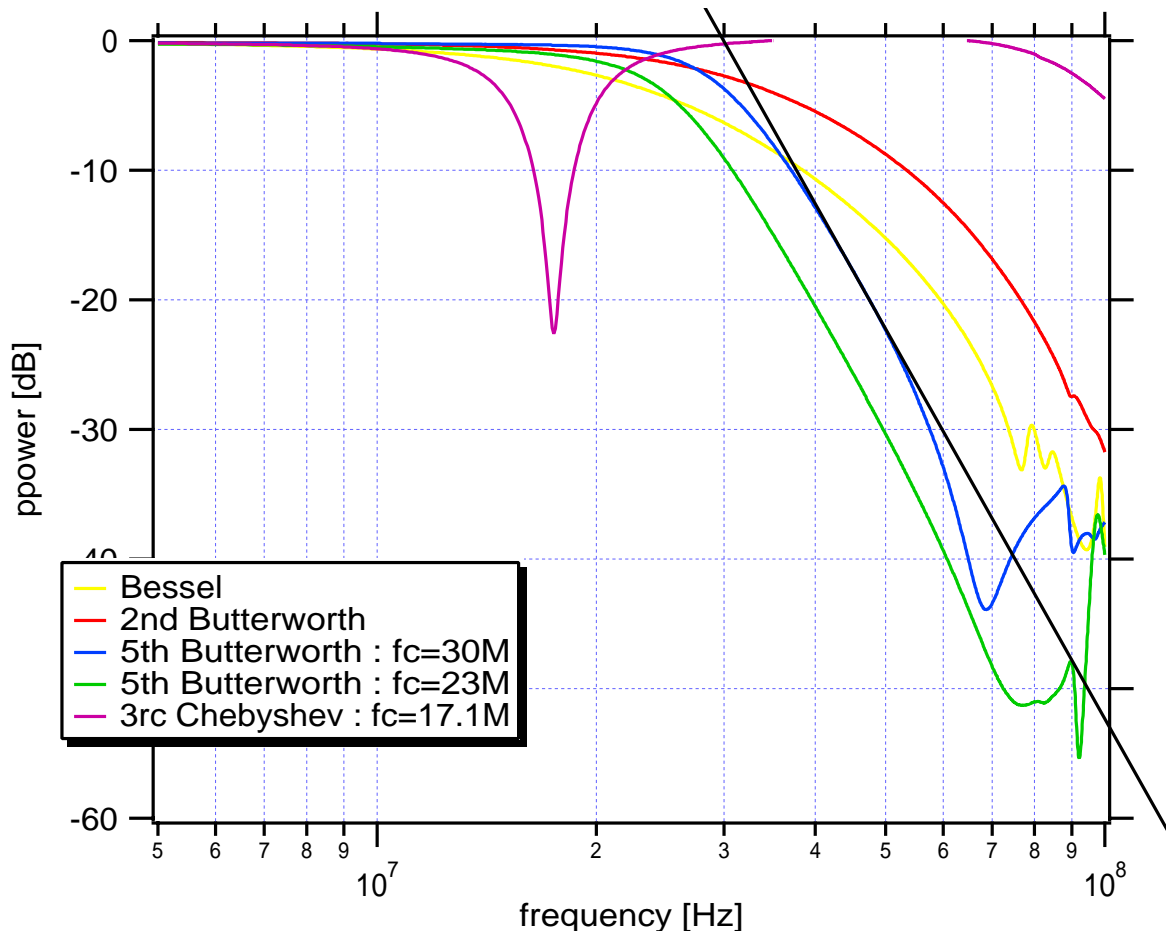


図 4: 各 LPF の測定結果

## 2.2 インピーダンス

フィルタ作成において、チェビシェフ型などでうまくいかなかったのには、高周波におけるフィルタのインピーダンスの特性が問題になってくるためと考えられる。

インピーダンスの影響を調べるために今回はブリッジT型のトラップフィルタを作り、フィルタ内の抵抗Rの値を変えてその変化を見たのが図5である。これより、フィルタにおけるインピーダンスを抵抗の使用により調整することで、フィルタの減衰率を上げることが出来るとわかった。

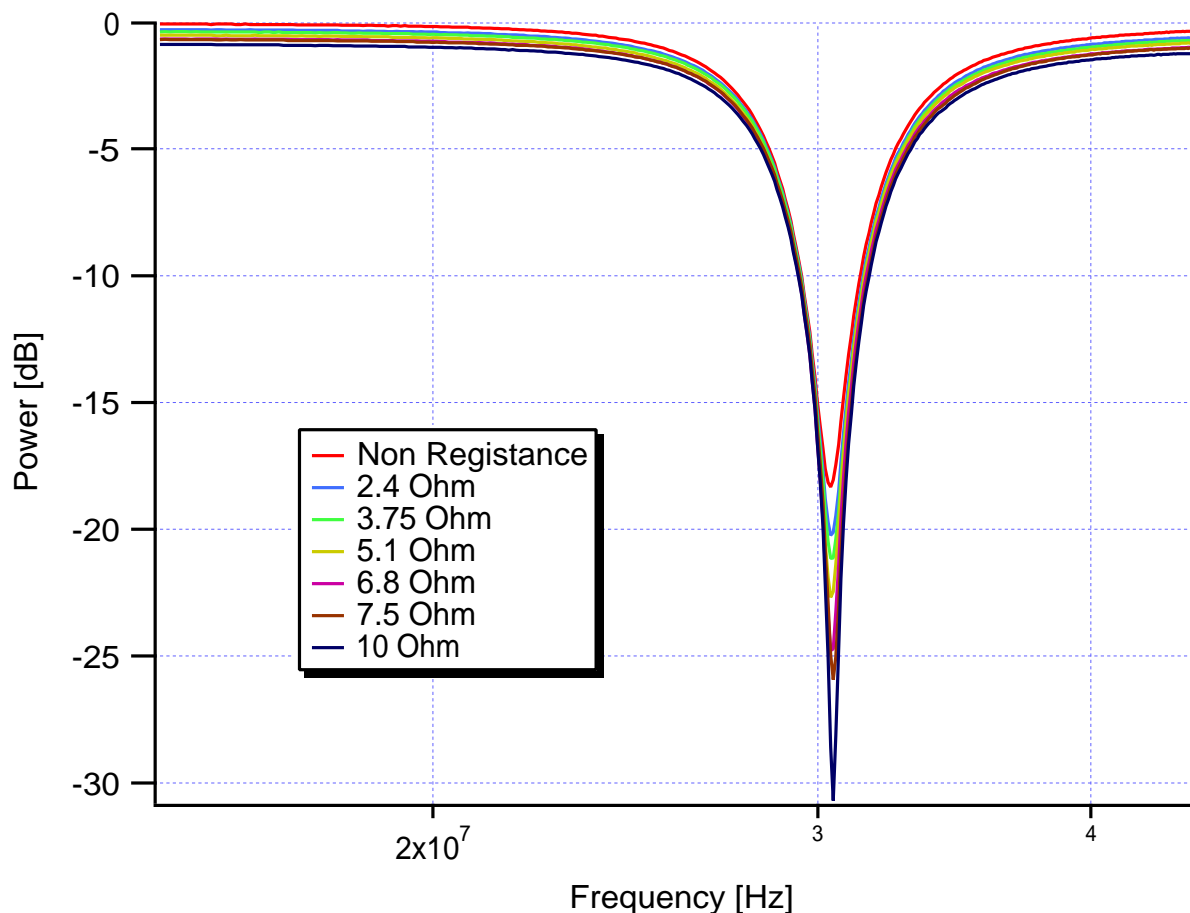
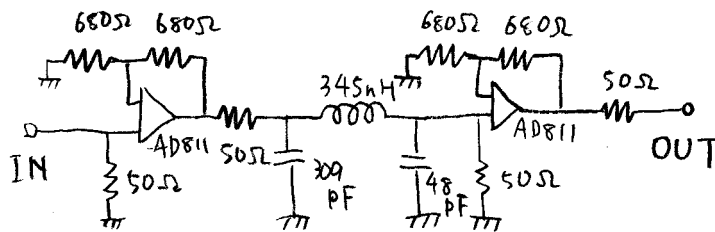


図 5: ブリッジT型トラップフィルタと抵抗値

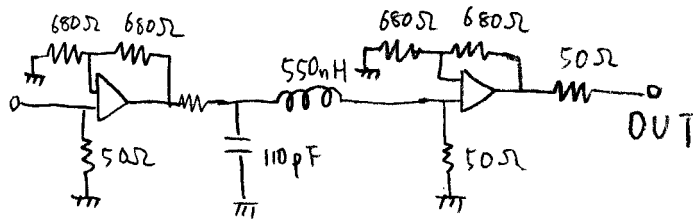
## 3 次回に向けて

IF 側に関しては今回まででひとまず完成とする。

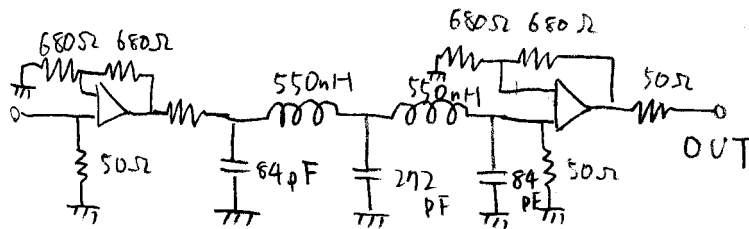
RF 側のフィルタに関してはもっと減衰率のいいフィルタを作成する必要がある。これまで調べてきた結果コイルの特性がフィルタそのものの特性を大きく左右することがわかってきた。今までは既存のコイルを使っていたが、次回は巻き線コイル、およびプリントコイルについて作成調査をしていきたいと思う。



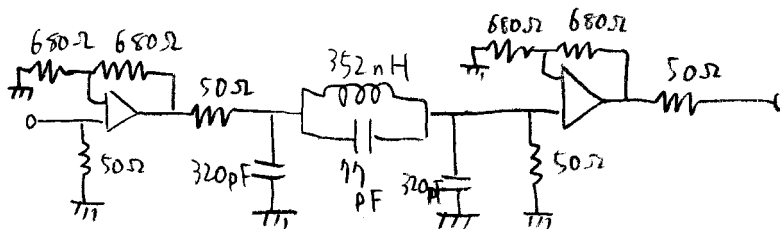
ⓐ a Bessel LPF



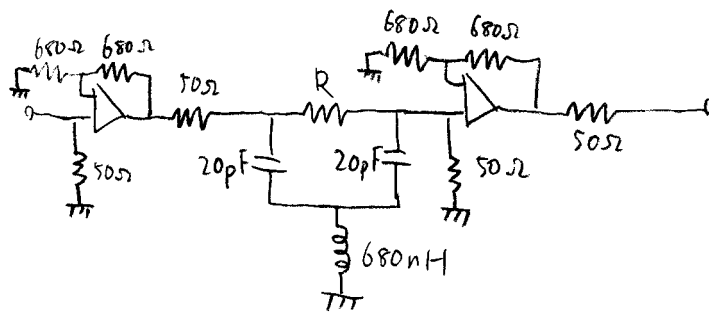
ⓑ b 2nd Butterworth LPF



ⓒ c 5th Butterworth LPF



ⓓ d 3rd Chebyshev LPF



ⓔ e Bridge-T type trap filter

図 6: 今回 RF 用に作成したフィルタ