

フィルタ使用時の注意点

概要

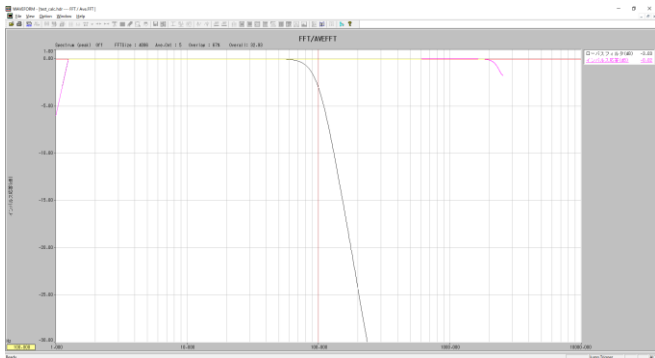
本アプリケーションノートは、フィルタ関数使用時の注意点について記述しています。

遮断周波数

PcWaveForm で使用可能なフィルタ関数は理想フィルタではないため、遮断周波数（カットオフ周波数）は、その周波数以上（ローパスフィルタ）/以下（ハイパスフィルタ）の周波数をすべてカットする周波数ではありません。

PcWaveForm で使用可能なハイパスフィルタ/ローパスフィルタで指定する遮断周波数は、その周波数で利得が-3dB となる周波数です。また LPF/HPF 関数の減衰特性は-24dB/oct（4次バターワースフィルタ）です。

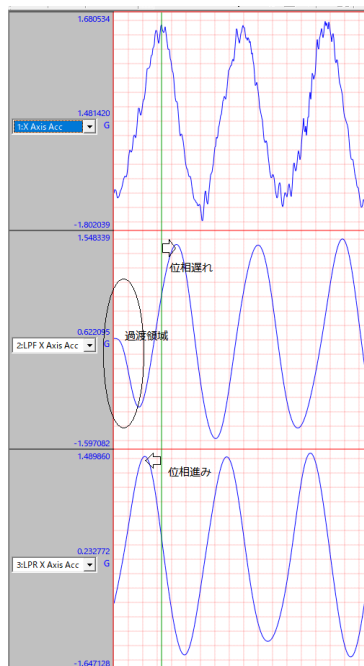
例) 100Hz のローパスフィルタの周波数特性



位相変化

フィルタ処理は、データを先頭（もしくは最後）から順に計算に使用するため、位相にずれが発生します。また計算先頭部分では補完データを使用するため過渡領域が発生します。

位相ずれ・過渡領域の例（ローパスフィルタ 100Hz）



LPF(100,#1)

データ先頭から計算し、位相遅れが生じます

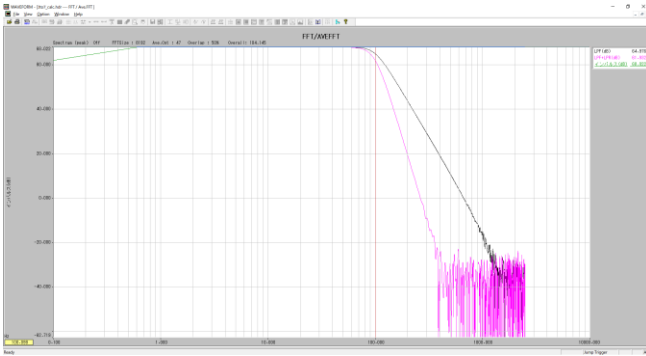
LPR(100,#1)

データ最後から計算し、位相進みが生じます

ローパス/ハイパスフィルタを使用し、位相変化が望ましくない場合、位相遅れが発生する LPF/HPF と位相進みが発生する LPR/HPR を同時に使用することで位相進み+位相遅れで元の位相にすることが可能です。

記述例) LPR(100,LPF(100,#1))

この場合、フィルタを二回かけることにより遮断周波数で-3dB 落ちした波形にさらにフィルタをかけて-3dB 落ちるため、遮断周波数で-6dB、減衰傾斜も-24dB/OCT が 2 回かかるため-48dB/OCT となります。



LPF, LPF+LPR の FFT 結果比較

改定履歴

2020/6/18 Ver.1.00 初版