

## 1-1 取り扱いフィルタの種類及び回路ご説明

### ■ フィルタの種類 (周波数特性)

フィルタ	バンドパスフィルタ (BPF)		特徴: 特定の周波数だけを通過させる
	バンドリジエクションフィルタ (BRF)		特徴: 特定の周波数だけを減衰させる
	ローパスフィルタ (LPF)		特徴: 低い周波数だけを通過させる
	ハイパスフィルタ (HPF)		特徴: 高い周波数だけを通過させる

### ■ フィルタの種類 (機能から)

フィルタ	単体フィルタ	
	Duplexer (共用器)	
	Multiplexer (多波共用器)	

※共用器は二つ以上の互いに違う周波数の信号を合成または分離するために使用し、分波器とも呼ばれます。  
 ※送信と受信を一つのアンテナで共用するタイプは送受共用器またはアンテナ共用器と呼ばれます。

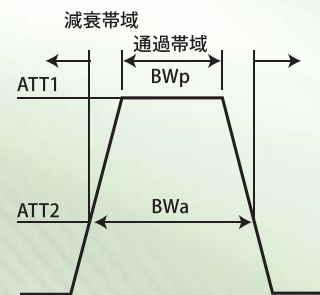
### ■ 共振器の種類 (技術手法)

フィルタ	集中定数	コイル、コンデンサなどの個別部品を組み合わせ
	ヘリカル	金属キャビティ内に大型のコイルを入れた構造 (主にVHF帯で使用する半同軸に対して小型、同軸誘電体よりロスが良い)
	分布定数	プリント基板上にパターンで構成した物
	半同軸 (Air同軸)	$\lambda/4$ の長さの金属棒を使った構造 VHF帯からSHF帯まで幅広く使われている
	同軸誘電体 (TEMモード)	半同軸の空気部分を誘電体で充填した構造 VHF帯からUHF帯にかけて使われている 小型化が特徴 但し半同軸に比べ、ロスが悪い
	TEモード誘電体	誘電体を金属キャビティの中に置いた構造 UHF帯からSHF帯まで幅広く使われている 高Q
	TMモード誘電体	誘電体を金属ケースで上下に挟んだ構造 VHF帯からUHF帯にかけて適応できる Q値は、Air同軸とTEモードの中間的な性能
	空洞共振導波管	キャビティを仕切って共振器を構成する SHF~EHF帯で使われる

### ■ 伝送特性の分類 (方式 (回路定数を算出する関数による))

分類	特徴	弱点	特性
バターワース	通過域の振幅が平坦	減衰特性がなだらか	
ベッセルトムソン	通過域の群遅延が平坦	カットオフ周波数に近づくほど通過域が減衰する (通過域から減衰する)	
★チェビシェフ (最も一般的に使用)	減衰が急峻	通過域にリップルがある	
連立チェビシェフ (楕円関数)	指定の周波数において減衰は最も急峻	通過域及び減衰域にもリップルがある	

## 1-2 バンドパスフィルタの通過帯域と減衰帯域の関係

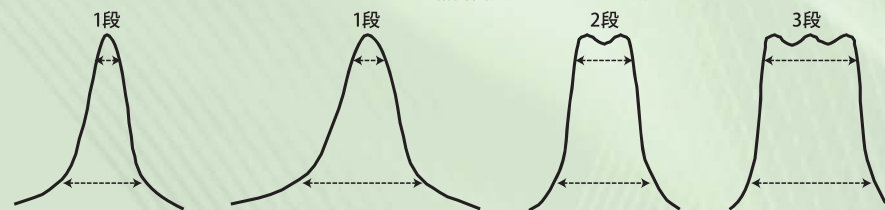


### ■ 用語の説明

fp : 通過域周波数の上限または下限  
 fc : 通過域周波数の上限または下限の3dB低下点  
 fo : 中心周波数  
 BW : 3dB低下点の帯域幅  
 BWp : 通過帯域幅  
 BWa : 減衰帯域幅

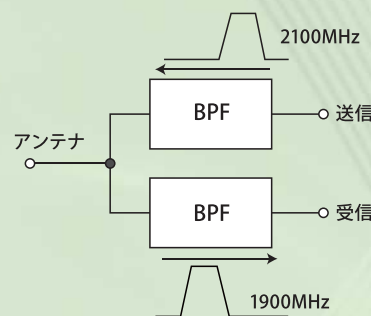
### ■ 減衰帯域

☆BWpとATT1、BwaとATT2の比率が決まるとフィルタの段数が決まる  
 ☆段数が大きくなるほどBWpとBwaの比率が1に近づく  
 ☆段数が同じなら通過帯域を広げると減衰帯域が遠くなる  
 ☆楕円関数フィルタには適用されない

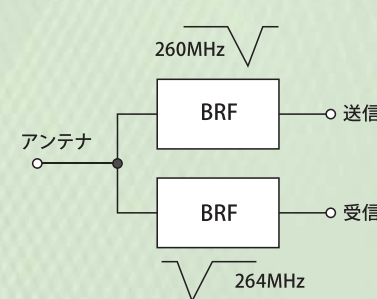


## 1-3 共用器 (DUPLER) のご説明

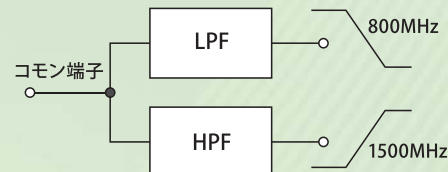
### ■ バンドパスフィルタを使った例



### ■ バンドリジエクションフィルタを使った例



### ■ LPFとHPFを組み合わせさせた例



☆BPFタイプは共用器の主流で幅広く利用されている  
 ☆LPFとHPFを組み合わせさせたタイプは周波数間隔が広い場合に利用される  
 ☆BRFタイプは周波数間隔が近い場合に利用される