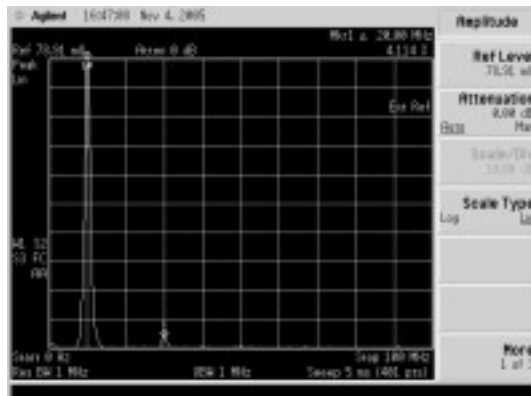


画面3.3 よく使われる縦軸対数スケールの画面表示



画面3.4 縦軸が直線スケールの画面表示

AM/FMの音声検波回路を備える機種もあります。

●ビデオ・フィルタ

検波後の信号は、ローパス・フィルタを通ることにより、スムージングされます。このフィルタをビデオ・フィルタと呼び、この帯域はスペクトラム・アナライザのVBW (Video Band Width)機能で変化させることができます。

画面3.1の信号をIFフィルタの帯域(VBW)より狭くすると、IFフィルタを通過した早いレベルの変動に追従できないために、画面3.2のように結果的にスムージングが実現されます。

●ディスプレイ

ディスプレイは、縦軸が10もしくは8に分割され、横軸は10に分割された格子状の目盛りをもっています。

以前はブラウン管が主流でしたが、現在は液晶パネルが使用されています。

縦軸の1目盛りは振幅で構成されています。電圧表示の直線スケールと、dB目盛りの対数スケールが選択できますが、振幅の差が大きくても、表示可能な対数スケールが多く使用されます(画面3.3、画面3.4)。振幅の基準は格子線の一番上のラインになります。

横軸は周波数に対して、左から右に増加するように直線的に構成されています。表示される周波数範囲は左端がスタート周波数、右端がエンド周波数、中央がセンタ周波数で設定され、スタート周波数とエンド周波数の差をスパン周波数と呼びます。

スーパー・ヘテロダイン方式では、掃引しながら信号を表示するために、あるポイントの表示は一瞬です。しかし、掃引速度が遅い場合にはつながった波形にならないため、以前は一度フォーカスすると、しばらく光っている残光式ブラウン管が使用されていました。最近ではデジタル技術でメモリが使用できるようになり、表示データは掃引のタイミングでメモリに記憶され、一括で表示するようになりました。

実際のスペクトラム・アナライザは、高性能を実現するため、複数回の周波数変換を行う複雑なものになっています。また、最新のスペクトラム・アナライザでは、中間周波数に変換後はデジタル

ズされ、以降の処理はデジタル信号処理(DSP)が行うようになっています。

スーパー・ヘテロダイン方式の同調の原理

スーパー・ヘテロダイン方式では、どのようにして目的信号に同調するのでしょうか？スーパー・ヘテロダイン方式のAMラジオを参考に解説しましょう。

図3.8のように、スーパー・ヘテロダイン方式のラジオは、アンテナからミキサまでと、ミキサからスピーカまでの、大きな二つのブロックに分けることができます。

ミキサまでの前段をコンバータ部分、ミキサ以降をレシーバ部分と呼びます。

コンバータ部分は、受信信号をIF周波数に変換します。一般的なAMラジオのIF周波数は455 kHzのため、コンバータ部ではAMラジオ放送の530～1600 kHzの信号を455 kHzに変換する必要があります。

そのために、周波数可変の局部発振回路と、周波数混合のためのミキサを使用します。局部発振回路は、つねに受信周波数よりもIF周波数分(455 kHz分)高い985～2055 kHzの信号を発振します。

アンテナから入ってきた信号は、ミキサで局部発振周波数と混合され、455 kHzに変換されます。局部発振周波数は受信範囲よりもつねにIF周波数分高いため、局部発振周波数を変化させることで531～1602 kHzの範囲の信号を455 kHzに変換することができます。

レシーバ部分は、受信周波数がIF周波数固定の受信機です。

周波数が一定のため、IFアンプは安定した増幅が可能になりますし、帯域が狭く選択度の良いフィルタが利用できます。また、コンバータ部分を切り替えることにより、他の周波数帯の受信にも簡単に対応できます。

スーパー・ヘテロダイン方式は構造が複雑になり、IF周波数+局部発振周波数の信号も受信してしまうイメージ受信や、IF周波数と同じ信号が受信される、IFの通り抜けなどの欠点もありますが、受信機としてのメリットのほうが多いために、受信機やスペクトラム・アナライザなどの電波を受信する機器のほとんどが、スーパー・ヘテロダイン方式を採用しています。

● IF周波数(中間周波数)

スーパー・ヘテロダイン方式のミキサ以降は、IF周波数固定の受信機だと書きました。ということは、

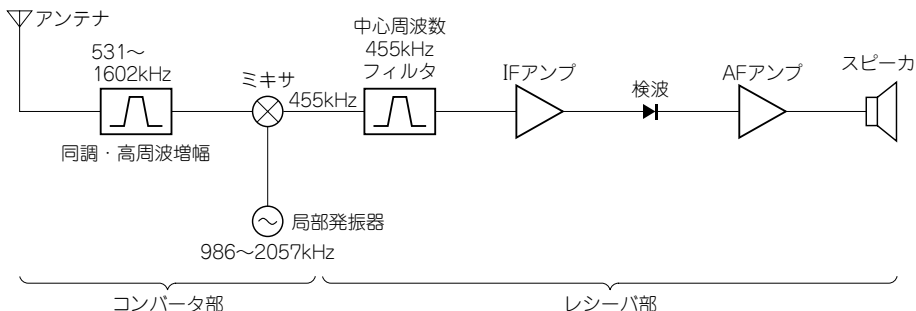


図3.8 スーパー・ヘテロダイン受信機の動作