

10.7 同調回路と選択度

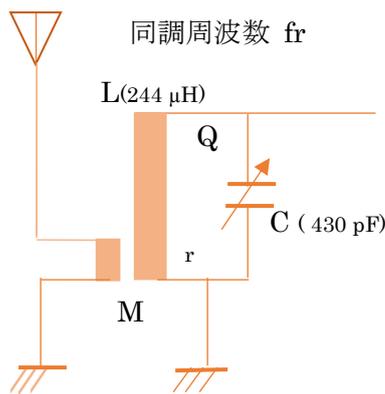


Fig. 10-1 同調回路

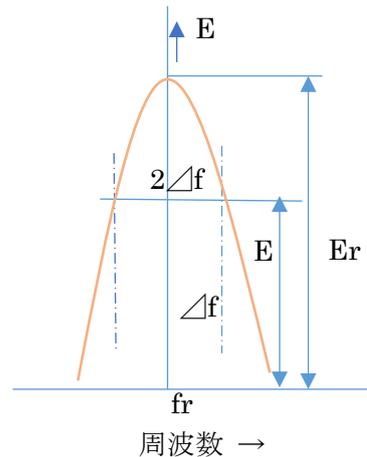


Fig. 10-2 選択特性¹⁾

「ラジオ受信機的设计と計算；昭和42年9月1日第3版 オーム社」の94頁に、単一同調回路の選択度が記載されている（枠内に記事抜粋）。

“～ 選択特性は～ 示すような曲線¹⁾となることは周知のとおりで、その選択度は次式で計算される”

$$\text{“帯域幅 } 2\Delta f = \frac{f_r}{Q} \sqrt{\left(\frac{E_r}{E}\right)^2 - 1} \text{”} \quad (6 \cdot 1)$$

“～ (6・1) 式を書きなおすと”

$$\text{“減衰度 } \alpha = 20 \log \frac{E_r}{E} = 10 \log \left\{ 1 + \left(\frac{Q \Delta f}{f_r} \right)^2 \right\} \text{”} \quad (6 \cdot 2)$$

※この6・2式だが、**運算過程で2Δfの2が消滅している（これで正しいのだろうか？）**

同調回路のQは、エアバリコンのQ≫同調巻線のQからほぼ $Q = \frac{\omega L}{r}$ となるが、r²⁾を得るのは難しく、Qを知るにはQメータが必要である。レフレックス型0V3の自作コイルでは、 $f_r = 594 \text{ kHz}$ にて

$$\text{実測値 } Q_{(-3\text{dB})} = 73.6^3)$$

また、-3dB点のΔfは式(6・1)から

$$\frac{E_r}{E} = \sqrt{2} \rightarrow 2\Delta f = \frac{f_r}{Q} \sqrt{(\sqrt{2})^2 - 1} \rightarrow 2\Delta f = \frac{f_r}{Q} \rightarrow \Delta f = \frac{f_r}{2Q} \rightarrow \Delta f = \frac{594 \times 10^3}{2 \times 73.6} = 4.035 \text{ kHz}$$

したがって、 f_r を中心としたΔf点の減衰度は

$$\alpha = 10 \log \left\{ 1 + (73.6 \times 2 \times 4.035 \times 10^3 / 594 \times 10^3)^2 \right\} = 0.967 \text{ (3.01) dB} \dots \dots \dots 10-1$$

※赤字は係数2がある場合（2がないと3dBにならない）。

同様に $f_r = 1422 \text{ kHz}$ では

$$\text{実測値 } Q_{(-3\text{dB})} = 48.5^3), \quad \Delta f = \frac{f_r}{2Q} = \frac{1422 \times 10^3}{2 \times 48.5} = 14.66 \text{ kHz}$$

Δfが594 kHzよりも大きくなるが、それはQ測定時の周波数カウンタでも確認できる。

594 kHzでは急峻な選択度が実現でき、バーニアダイヤルを1目盛ずらすと同調できなくなるが、周波数が高くなるほどΔfが大きくなり、ダイヤル目盛上では同調に幅が生じて選択度は悪化する傾向となるため実用感觸と一致する。Δfは実測したQ(-3dB)と実計算上の双方で確認できた。

1) 上記文献の第6-2図を転記 2) r；高周波抵抗値（直流抵抗値ではない） 3) 自作Qメータによる実測値