$L\cdot C$ 共振回路において，インダクタンス L を固定とし，容量 C を可変とするとき，共振回路の周波数変化比と容量変化比との関係は

$$\frac{f_{\max}}{f_{\min}}=\sqrt{\frac{CV_{\max}+C_o}{CV_{\min}+C_o}}\cdots\cdots\cdots(1)$$

または，上式を変形して

$$\left(\frac{f_{\max}}{f_{\min}}\right)^2=\frac{CV_{\max}+C_o}{CV_{\min}+C_o}\cdots\cdots\cdots(2)$$

の関係で与えられる．

ここに

$f_{\max}$：最高同調周波数
$f_{\min}$：最低同調周波数
$CV_{\max}$：可変コンデンサの最大容量
$CV_{\min}$：可変コンデンサの最小容量
C_o：回路のストレー容量
（同調コイルの分布容量，配線やスイッチ，その他真空管，トランジスタなどの入力容量の合計値で，回路の実際構成法で異なる）

今，周波数変化比 $f_{\max}/f_{\min}=P$ とすれば，インダクタンス L＝一定で，かつ１個の同調回路の P の値は，回路の容量変化比 $(CV_{\max}+C_o)/(CV_{\min}+C_o)=K$ の平方根の関係にあり，$P=\sqrt{K}$ の関係で与えられる．

同調回路で P の値を大きくしようとすると，当然 K の値も大きくなり，回路の C_o を一定とすると，可変コンデンサの最大値により容量変化比の制限を受けるので，グリッド・ディップ・メータや吸収形周波計のように，連続的に周波数変化比を大きく選択する場合には，同調コイルを n 段切り換え，周波数変化比 P を拡張する方法を用いる．

今，同調コイルの切換段数を n とすると，(1)(2)式の関係から総合の周波数変化比 $P_{(n)}$ は次の関係で与えられる．

$$P_{(n)}=(\sqrt{K})^n\cdots\cdots\cdots(3)$$

データシートNo.123は，これらの関係を図表にしたものである．

〔図表の説明〕

図表横軸は，同調回路の容量変化比 K，縦軸は周波数変化比 P の尺度である．

図表中の各斜線は，コイルの切換段数 n である．使いかたは簡単であるから，次の例題から理解されたい．

■演習

１個の最大容量＝15pF，最小容量＝0.75pFの２連FM受信用バリコンを並列接続に使用して，周波数範囲を30MHzより250MHzまで展開できるＧＤメータを製作する場合，コイルの切換段数は何段必要であるか．ただし，回路のストレー容量は，コイル＝２pF，配線＝４pF，トランジスタ＝２pFとする．

■求めかた

(1) $CV_{\max}$ を求める．
$CV_{\max}=15\times2=30\,\mathrm{pF}$

(2) $CV_{\min}$ を求める．
$CV_{\min}=0.75\times2=1.5\,\mathrm{pF}$

(3) ストレー容量 C_o を求める．
$C_o=2+4+2=8\,\mathrm{pF}$

トランジスタ
配　線
コイル
のストレー容量

(4) 容量変化比を求める．

$$K=\frac{CV_{\max}+C_o}{CV_{\min}+C_o}=\frac{30+8}{1.5+8}=\frac{38}{9.5}=4.0$$

(5) 周波数変化比 P を求める．

$$P=\frac{f_{\max}}{f_{\min}}=\frac{250}{30}=8.3$$

(6) コイルの切換段数を求める．

図表横軸に $K=4$ を取り，その垂線上と，縦軸 $P=8.3$ の水平線との交点より，切換段数 $n\fallingdotseq3.1$ が求められる．実際的には，切換段数 n で小数点を含む数値は実現できないので，$n=4$ となる．