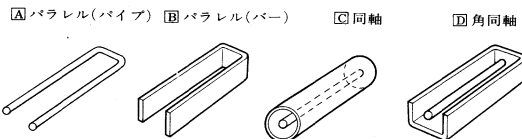


一見、 $L \cdot C$ として識別できる単独の素子で構成した共振回路を集中定数共振回路と呼び、その共振周波数 $f$ は、 $LC$ 積の平方根に逆比例します。したがって高い共振周波数を得るには、算術的には、 $L \cdot C$ の値を小さくすれば可能であります。

しかしUHF帯ともなれば、 $L \cdot C$ の幾何学的寸法が小さくなりすぎて、実現不可能になります。またVHF帯以上になると $LC$ 共振回路の電気的特性、特に輻射損失の増大により、はなはだしく $Q$ が低下します。

これに対して、第1図に示すように、金属導体を平行に並べた平行二線路や、同心的に配置した有限長さの線路を共振回路として構成したものを分布定数共振回路と

第1図 各種分布定数共振器の構造



いい、いずれも理論的には電波の輻射が零となり、抵損失のHi-Q回路として、V・UHF受信機の高周波同調回路、または高選択度を必要とするアンテナ・フィルタなどに使用されています。

分布定数共振回路の長さ $l$ と共振周波数の関係は、一端をショートしたとき $\lambda/4$ 、両端を開放したとき $\lambda/2$ であり、周波数によっては、幾何学的大きさが長くなるため、実装上の制限を受けます。このようなとき $\lambda/4$ 長さの分布定数線路の開放端にキャパシタンス $C$ を装荷することによって、等価的に共振線路長さ $l$ を短縮することができます。データシートNo. 121は、これらの関係を求める設計図表です。

図表の説明

図表スケール①は分布定数共振器の導体配置構造と寸法より求める線路の特性インピーダンス( $Z_0$ )で、第2図より求められます。単位はオーム( $\Omega$ )です。

スケール②は共振周波数 $f$ を代表する波長( $\lambda$ )スケールで、単位はcmとmです。

スケール③は $\lambda/4$ の開放端に装荷される全容量 $C_k$ で、通常は線路の長さを短縮するためと同調操作をするための可変コンデンサの容量 $C_v$ と、これに並列になるストレージ容量 $C_o$ の和であります。もし真空管が接続される場合には、 $C_o$ の内に電極間容量を加えたものとなります。

スケール④は短縮された線路長 $l$ (cm・m)のスケールであり、⑤⑥は参照線ならびに参照曲線であります。

図表の使い方

図表の使い方は若干めんどろなので、共振波長( $\lambda$ )、特性インピーダンス( $Z_0$ )および装荷容量( $C_k$ )の各定数を与えて、実際の線路長さ( $l$ )を求める基本設計法について、図表右上の使い方説明図ならびに演習例を参照の上、使い方ならびに応用法を理解されたい。

演習

周波数 $f = 432\text{MHz}$ 、ゆえに

波長  $\lambda = 3 \times 10^8 / 432 \approx 69.5\text{cm}$

ローディング・キャパシタンス

$C_k = 7.5\text{pF}$  ( $C_v = 5\text{pF}$ ,  $C_o = 2.5\text{pF}$ )

共振線路の特性インピーダンス  $Z_0 = 50\Omega$

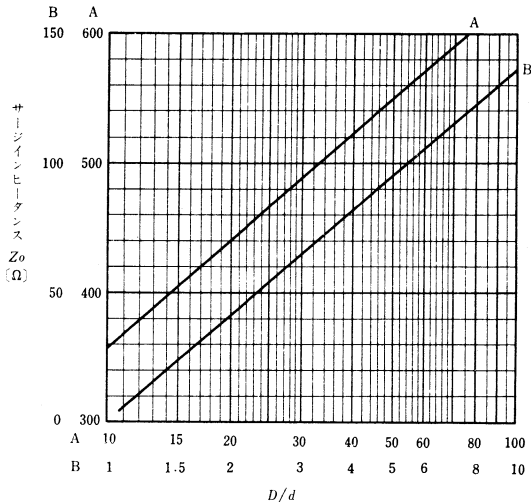
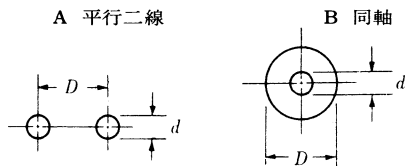
なる線路の共振長さ $l$ を求めよ。

求めかた

- スケール①上に線路の特性インピーダンス  $Z_0 = 50$  の点 a をポイントする。
- スケール③上にローディング容量  $C_k = 7.5\text{pF}$  の点 b を求め、点 ab を直線で結び、参照線⑤スケール上に交点 P を求める。
- スケール②上に波長  $\lambda = 69.5\text{cm}$  の点 Q をポイントし、先に求めた参照線⑤上の交点 P と Q とを結び、③スケール上に交点 O を求める。
- O 点と参照曲線⑥の曲線の切点 Y を求め、その直線の延長線上とスケール①上に交点 X を求める。
- 交点 X と先に求めた参照線上の交点 P を結び、スケール④に、線路の長さ  $l = 9.2\text{cm}$  が求まる。

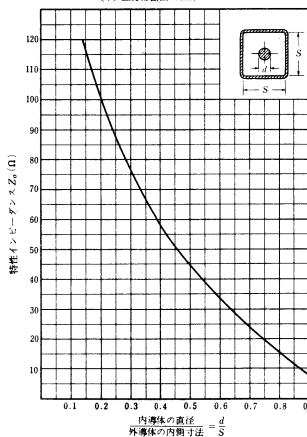
第2図 分布定数回路の特性インピーダンス

(1) 平行線路、同軸線路 (データシート No. 9)



(2) 正方形断面同軸線路 (データシート No. 82)

(1) 正方形断面同軸線路



(3) 準矩形断面同軸線路 (データシート No. 82)

2 準矩形断面同軸線路

