

研究速報

回路側の位相推移を零に近づける必要がある。

後者の動作の方が能動回路の利得は少なくすむので実用に適している。

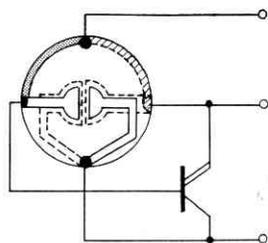
3. エネルギーとじこめ型発振子

上述の原理はどの発振子にも適用できるが、ここではまず高周波用のエネルギーとじこめ型あつみすべり振動子を取りあげよう。

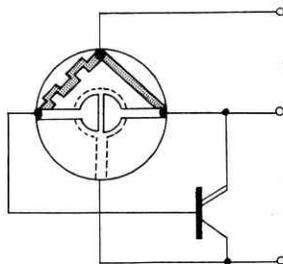
周知のように数 MHz 以上の発振子の特性は電極の寸法および重量に左右され、りんかく寸法の影響は少ない。これは電極の負荷効果によって振動エネルギーが電極近傍にとじこめられ、それより外側の変位は指数的に減少するからであると説明されている²⁾。したがって周辺部を基盤にして薄膜回路を設けても発振子の特性をそこなうおそれはない。

基本振動に対して圧電的に誘起される電荷分布は中心線に関して対称である。したがって動作(B)で発振させるためには、図・4 に示すように表裏両面の電極を分割する必要がある。

電極の負荷効果をましてゆくとさらにもう1個の振動状態をとじこめることができる³⁾。この状態の電荷分布は斜対称であるので、図・5 に示すように片面の電極を分割するだけで動作(B)の発振が可能になる。周波数-温度特性は基本状態とほとんど変わらない。



図・4 対称振動を使用する発振器

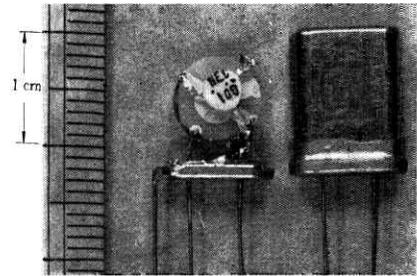


図・5 斜対称振動を使用する発振器

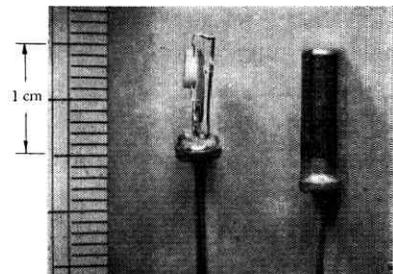
4. 実 例

発振器には共通接地端子、電源端子、出力端子の最低3本の端子が必要であるから、トランジスタ容器に封入することが考えられるが、ここでは HC-6/U, HC-18/U等の通常の水晶容器を使用して見た。これは2端子型であ

るので、容器自体を共通接地端子に利用した。振動状態は図・5の斜対称振動を使用した。図・6は HC-18/U容器に封入した、10.7 MHz 発振器の試作例である。



(a) 正面図



(b) 側面図

図・6 HC-18/U 容器に封入した発振器

5. 結 言

水晶発振子の電極を適当に分割し、またその一部を基盤として抵抗薄膜を設けることによって、非常に小型な水晶発振器が得られることを示した。エネルギーとじこめ型あつみすべり振動子を用いた試作例では、水晶容器に発振器全体が組み込み、しかもまだパッファ等を入れる余地がのこっていることを示した。

終わりに水晶片についてご配慮いただいた東洋通信機 KK、マイクロ・ディスク・トランジスタについてご配慮いただいた日本電気 KK の各位に厚くお礼申し上げます。
(1966年2月21日受理)

文 献

- 1) 尾上: 信学誌 37, 113(1954. 2)
- 2) W. Shockley, et al.: Proc. 17th Freq. Control Symp. p. 88(1963)
- 3) 尾上, 十文字: 信学誌 48, 1574(1965. 9)

正 誤 表 (3月号)

頁	段	行	種 別	正	誤
3	左	下6	(9) 式	$\frac{dC}{dt} =$	$\frac{dc}{dt} =$
12	右		参考文献 7.	Controlled Potential Analysis, Monograph on Analytical Chemistry,	Controlled Potential Monograph on Analysis, Analytical Chemistry,