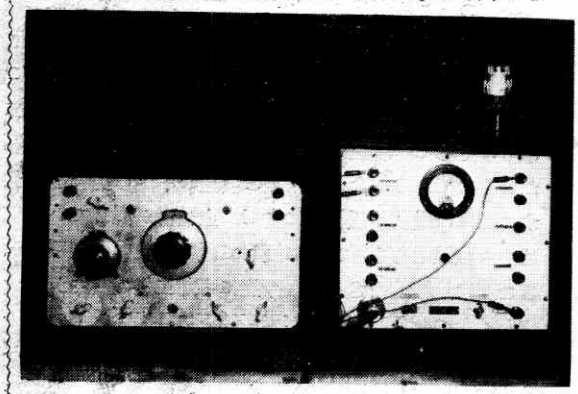
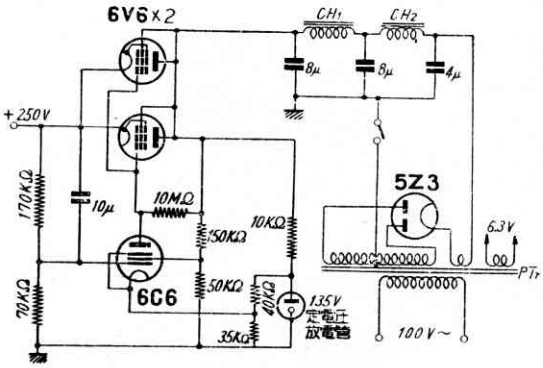
速報 24 L. C. 型廣域低周波發振器の試作

大野昭三・糸川英夫

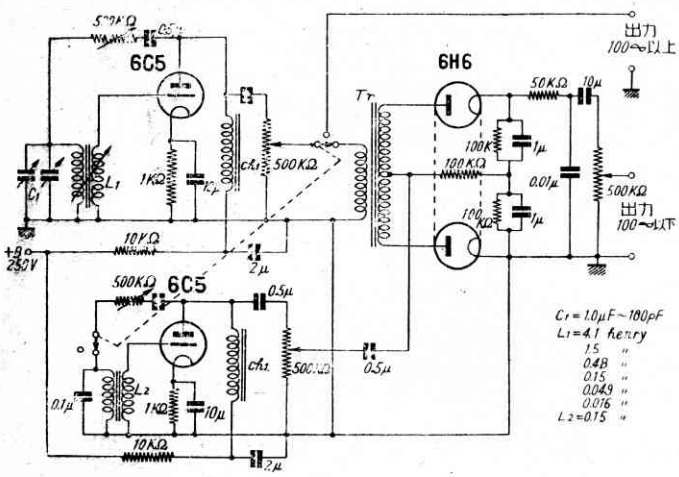
從來用いられている低周波發振器は可聽周波用のビート式發振器および Relaxation Oscillator の原理による CR 發振器で，この中ビート式は 100 kc 程度の高周波を用い，二つの高周波の周波數の差から可聽周波を得るもので，單一調整で 50～10000 c.p.s. が出せる點と，原理的に正弦波が得られる利點があるが，發振周波數が不安定で，これが發振器としての致命的缺陷になる．CR 型では安定度は高く，周波數も市販のもので 20～30 c.p.s. の超低周波から出し得るが，原理的に波形に疑點がある．一方周波數も音響實驗用としてはこの範圍でまかなえるが，機械系の振動（例えば地震波）を對象としたり，生理，醫學上の波動（腦波，心電圖など）を對象とする場合は少くとも 1 c.p.s. から 10000 c.p.s. まで必要で，できれば 1 c.p.s. 以下の超低周波數もほしい．以上を綜合すると，要求される低周波發振器は (1) 安定で發振周波數が變化しないこと (2) 純正弦波を出し得ること (3) 1 c.p.s. 以下から 10000 c.p.s. 以上まで連續的に出し得ることとなる．われわれは從來低周波用として餘り省みられなかつた L.C. 型發振器と，低周波をベースとするビート發振器の組合せによつて以上の三要求をだいたい滿足する廣域發振器を試作した．寫眞がその全體で右側の箱は電源部である．第 2 圖がその全回路圖で，圖中左上の L_1C_1 タンク回路と 6C5 からなる部分は抵抗安定化ハートレー回路で，L_1 は圖示のような 6 個のトランスを切換えて階段的に變化し，C_1 は切換と可變コンデンサーの組合せで 1.0 μF～100 pF に變化し，これ等の組合せによつて發振周波數を 78 c.p.s から 20000 c.p.s. までの間連續的に變化でき，出力 (2) の端子に 3 V～10 V の出力を生ずる．左下部の L_2 と 0.1 μ コンデンサーのタンク回路と 6C5 によるハートレー回路は 1000 c.p.s. の固定周波發振器で，100 c.p.s. 以下の超低周波用にだけ用いられ，この固定 1000 c.p.s. と，上段の可變周波の中 1000 c.p.s 附近のものが Tr で混合されて 6H6 の反位相整流回路に導かれ，加算されて出力 (1) の端子にビートとなつて出る．すなわち 100 c.p.s. 以上は L.C. 發振を用い，100 c.p.s.. 以下は L や C が大型になるのを避けるために 1000 c.p.s. ベースのビート發振に切換えるのである．通常のビート發振器の樣に高周波を用いないので玆に發生するビートは極めて安定で 0.5 c.p.s. から 80 c.p.s. 迄の純正弦波が 8V～1V の値で得られる．この場合の可變ハートレー回路の C はエアバリコンで圓滑に變えられる．第 3 圖は電源部で 6C6 及び 2 個の 6V6 によつて安定化を行い，電源電壓の變動による周波數變化をさけてゐる．以上で 0.5 c.p.s. から 20000 c.p.s. の廣範圍にわたる純正弦波が連續的に得られ，且極めて安定である．缺點は切換部が多いのと饋還抵抗の調節に注意を要することであるが，セットは寫眞のように小型である．以上の研究中，L.C. 發振器については帝國通信工業永田技師の援助を，反位相整流回路の原理については L.A. Rosenthal (Rev. Sci. Instr. 21. 4. 1950. p. 302) から得るところが多かつた．(26. 5. 2.)



第 1 圖　試作低周波發振器
左發振器，右電源



第 3 圖　發振器直流電源



第 2 圖　試作發振器結線圖