

実験ノート

4 54の代わりに954を使用した ピエゾ圧力計及び真空管電圧計

1 ピエゾ圧力計の水晶片に生ずる電圧のような微小電流を増幅するには、54型真空管が最適である。しかし最近この真空管は入手がきわめて困難でほとんど実用品として扱えない。一方工学の実際においては一般に真空管自身に $10^{12}\sim 10^{13}\Omega$ 程度の絶縁が確保できれば、よい場合が多いようである。たとえばピエゾ圧力計でも、54以外の部分に $15^{13}\Omega$ を保つことは、むずかしく、真空管だけに $10^{15}\sim 10^{16}\Omega$ を要求しても、全體としての釣合がとれない。米國でもこの點が問題になつていとみえて、RCA-954を空間電4荷極管として特殊な使用方法をするので優れた性能が得られるとの報告が出ていた(1)

それで日本の真空管でも同様な結果が得られるかどうかの實用試験を行つたところ、満足すべき結果を得たので、これを使ってピエゾ圧力計電圧計等を製作してみた

954の特殊使用法 954は超小型の5極管であるが、正規の用法及び第3格子を制御格子とし、第1格子を陰極に接続した特殊の使用法における性能は第1表のとおりである。

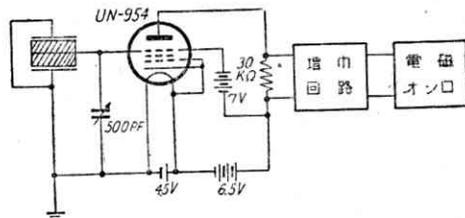
第1表		
	正 規	特 殊
E_f	6.3V	4.5V
I_f	0.15A	0.12A
E_p	250V	6.5V
E_{sc}	100V	13.5V
E_G	-5V	-4V
I_p	2.0mA	60 μ A
g_m	1400 μ Ω	100 μ Ω

954の正規及び特殊
使用電圧並びに性能

われわれが内外製品の若干を試験した結果からみると、國産品は個々の球によつて、 $I_{p\text{ gm}}$ にある程度の差があつたが、絶縁抵抗はどれでも $10^{13}\Omega$ は大丈夫であつた、したがつて個々の特性を十分調べて、その最適使用状態を見つける必要はあるがこのように入力絶縁抵抗の高い球がきわめて簡便安價に入手できることは非常な利點である

954のピエゾ圧力計 この型のピエゾは衝撃または振動測定用として作つたのであるが、54使用の装置でも濕氣その他の影響による漏洩電流があつて、靜的な測定には使えない。それは真空管自身によるものより、むしろ入力端子とか感度調整用蓄電器とかの附屬部分によるものが多いからである。もともとピエゾは衝撃、振動測定に適したもので、この目的には $10^{10}\sim 10^{13}\Omega$ あれば十分である。一例として1サイクルの振動を考えてみる、水晶片及び格子回路の容量が $10\mu\text{F}$ の時 $10^{12}\Omega$ の絶縁が保つたとすると、振幅誤差0.1%、位相差 $1\sim 2^\circ$ 以内の

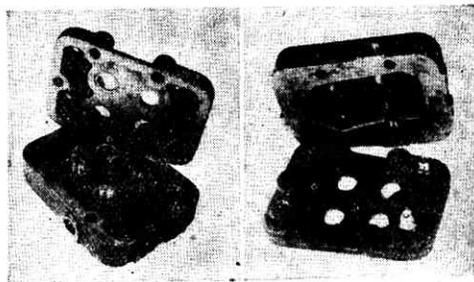
精度で954の入力電圧は加速度に比例する、1000サイクルの振動のときにこの程度の精度を望むならば、 $10^9\Omega$ でよい。製作した装置は954, 6C6, 42×2 を使用し、絶縁は全體として $10^{13}\Omega$ を確保できた。



954使用の真空管電圧計 954の入力絶縁抵抗が $10^{13}\Omega$ 程度であるから、これを高抵抗測定、微弱電流測定、あるいは電圧測定に使えることは當然である。その回路としてはブリッジ型、不平衡型等いづれでもよい。製作した結果は54使用の電圧計と同等の性能が得られた即ち入力抵抗が高いから被測定側に全然影響を及ぼさず測定範囲は $0\Omega\sim 1000M\Omega$ であつた。小型軽便で、電源としても4.5Vと13.5Vで済み、携帯用としてもはなほ便利である。(1949.8.9 森大吉郎・富田文治 應力)
(1) G. H. Gabus & M. L. Pool: Rev. of Sci. Ins. 18, 6 (1937)

5 鑄造の容易な水冷シリンダ頭

2 内燃機関の研究をするときに、指圧計を取りついたり、耐熱ガラスの窓を設けたり、その他特種の形の燃焼室を造る必要がある場合などに特殊なシリンダ頭を實驗用に製作する必要にせまられることがあるが、もともと鑄造の相當厄介なシリンダ頭が、このようないろいろの注文のためにますます鑄造困難なものになり、このた



第1圖

第2圖

めに思うとおりの鑄造にすることができない場合が往々ある。

筆者もこのような問題にぶつかつて、いろいろ考えたあげく、寫真に示すように、シリンダの中心軸に直角な平面でシリンダ頭を2つの部分に分割してみたところ、各々がきわめて簡単な鑄物になり、思いどおりの構造のものを作ることができた。合せ面はミーリング仕上にして、ヘルメチックを塗つてボルトで締めつけておけば、まず水のもる心配もなく、一體のシリンダ頭として使用することができる。(1949.8.30) (平尾收 機械)