

註：一

- (1) 宮津純, 生産研究第 1 卷第 3 號 (昭和 24 年 12 月), 詳細は機械學會論文集に發表の運びとなつている。
- (2) 第 2 圖の斜線をつけた仕切りが, 中心軸のまわりに回轉するという動き方もある。しかしそのような状態では, 漏洩と回轉運動とは一應無關係となるので, 問題としない。

- (3) 宮津純, ウェスコ式回轉ポンプの理論, 機械學會論文集第 5 卷第 18 號 110 頁 (昭和 14 年 2 月)。
- (4) 註 (3) におなじ。
- (5) 註 (1) におなじ。
- (6) 宮津純, 再び齒車ポンプ齒先開隙の最良値について, 機械學會において講演 (昭和 24 年 11 月), 論文集に掲載の豫定。

速報 39

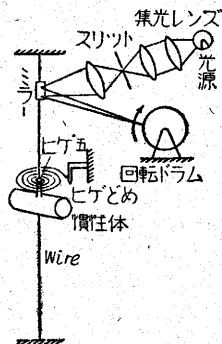
時計用ひげせんまいの非直線性

古川 浩

天府や, 固定された中心軸の廻りに回轉振動を行う桿狀體に取付けられたひげせんまいは, 天府や桿狀體の振動と一緒に巻き込まれたりほどされたりする運動を繰り返す。この時天府の廻轉角とひげに生ずるトルクは完全には比例せず, 従つてそのバネ常数はごく僅かながら與えられた回轉の振幅によつて異つてくる。このことはひげせんまいの非直線性とよばれて古くから知られているところであるが, はたしてそれが如何なる因子によつてどの程度左右される量であるかは未だ十分な結論を得ない問題として残されてきた。

實際の時計では“ひげ玉”と稱する小さな金屬環によつて渦巻きの内側の一端が天府軸に固定され, 外側の端は時計の各齒車の軸がはめ込まれている地板に固定されている。従つてもし取付けの具合でひげに偏心があつたり, 外側の末端固定の状態が變れば當然歩度 (時計の進み, 遅れ) にも變化を生ずる。これらの原因が非直線性に及ぼす影響をみるために, 第一段階として第 1 圖のように両端を固定して上下に張られた磷青銅の細線の中央に“ひげ玉”をはめ込む突起を持つた桿狀體をつけて振り振子を構成し, これにひげを取り付けてその末端固定點を前後左右, 上下に移動させ, 或はまた偏心を與えたり, “ひげ玉”よりひげが出發する點に對して外側の固定點が張る角度をいろいろと變えて, そのために生ずる振り振子の周期の變化からバネ常数の變動する有様を調べて見た。

これによると, バネ常数には振幅 45° から 270° 迄で 2% 前後の非直線が認め



第 1 圖

られ, その傾向は與える條件によつて振幅と共に増大するもの, 減少するもの, 或はまた周期的に變動するものなど一様でない。従つて末端固定の條件を適當に調節し, ひげの形を上手に設計すればこれ等の原因による歩度のみだれを矯正することができる。時計ひげの最外端部を他の渦面より少し巻き上げて用いた“巻き上げ”が從來理論的に良いとされて來たのも, このようなことがらに含まれているからである。また普通の時計が“ひらひげ”で十分な成果を擧げているのは第 2 圖 (a) のようにその末端部に逃げを設けてとめてあることによるものと思われる。第 2 圖 (a) (b) と



(a)



(b)

第 2 圖

いうのは (b) 圖のように逃げをつくらないでそのまま末端を押えたところ, 10% に近い大きな非直線性が現われたからである。また末端固定點が内側の固定點と張る角, すなわち巻き角の端数はできる限り $n \cdot \pi/2$ (n は自然數) であることが望ましい。それは $m\pi$ (m は自然數) の點で固定すると, ひげ同志が運動中に接觸しやすい傾向を持つているからで, 現在このことはあまり注意されていないようであるけれど, 今後はなるべくこの方式を採用するのがよいと思う。

實驗は西村教授に御指導をいただき, 柳島鈺仁夫氏 關根智明君とともに行つたもので, ひげは N 社のものを使用し, 裝置の廻轉ドラムは同期電動機で驅動した。いまサイクルの變動を最大にとつてもその影響は 1% 以下におさまるから, われわれの結論にはひびかない。

しかしごく微量の偏心や末端固定點の移動に関しては, 非直線が 1% 以下のこともあり得ると思われるので, 將來は水晶時計がホニクモーターを利用して, 各種のひげについてより精密な數値を求めてみたいと思つている。(1950. 6. 10)