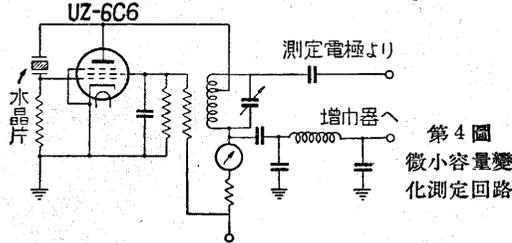


容量変化を適当な回路で測定するのである。この微小容量変化測定回路はいろいろあるが、筆者は第4圖のような水晶を用いた Pierce の共振回路をこの目的のために應用したものをを用いた。(この回路は本研究所の星合教



第4圖 微小容量變化測定回路

授、野村助教の研究になるものである) 測定電極として 1.5cm 平方くらいの銅板がエポナイトに固定して試料にできるだけ近づけておき、ここから測定回路に持つて行く lead はできるだけ短くする。また試料を接地するための lead もできるだけ短くして測定回路の接地につなぐ。この回路の出力をさらに三段低周波増幅すると、

(今の場合の試料の基本固有振動数は約 230cycle である) Brann 管一杯にふれるくらい大きく出てきて充分測定ができる。この装置で注意すべきは始めの測定回路が振動に對してきわめて高感度であるために、その機械的 shielding をよくしなければならぬことである。とくに回路中のバリコンはがつつりしたものを用いる必要がある。また後の増幅回路との機械的な絶縁が悪いと、microphonic な feed-back によつて發振を起してどうにもならなくなる。筆者のところでは、試料を吊す台と始めの測定回路とを、50cm 立方のコンクリートの台の上におき、別の2つの測定机にそれぞれ發振器、増幅器をおいて實驗しているので、その方の故障はないが、受振感度の高いため、傍の人が歩いて、遠くのモーターの響にも顯著に感じて、大いに苦勞するのである。終りに、測定回路についていろいろ御助言頂いた電氣の野村助教に厚く御禮申上げる。(4・10・18, 鳥岡安生, 應物  
1) F. Föster & W. Köster: ZS. Metal Kde., 29 (1937), 116.  
2) 例えは 秋山: 理工研報告第 1 卷 第 3.4 號 (1947), 38.

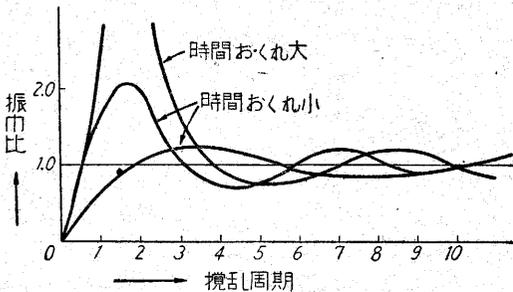
### 速報 3 時間おくれある制御問題の解析(共振特性)

増淵正美 (機械)

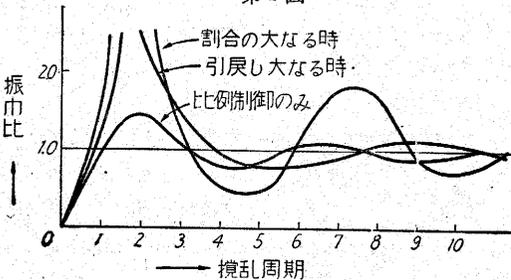
さきに(創刊號, 29 頁, 速報 4), 時間おくれある制御系の安定条件を考えたのであるが、今度はこれに周期的擾亂が加つた場合の應答をしらべた。周期的擾亂は正弦波状と假定し その周期を零から次第に大きくして、安定領域内で制御系がどんな共振特性を持つかを吟味したのである。

まず、原微分方程式に正弦波状の解を假定し、制御器をつけた場合の應答と、つけない場合の應答との振巾比及び擾亂と應答との位相差を5種の制御器について検討した。

これによると比例制御では第1圖のような特性が得られる。比例制御に割合, 引戻しがつくと第2圖のよ

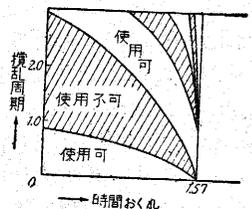


第1圖



第2圖

うに振動的となつたり、共振の山がずれたりするが、概して短い周期の振動に對しては、制御器の動作が微弱となり、ときには制御器のない方がよい場合があるのである。その限界を第3圖のように示すことができる。これによつて周期的擾亂の加わる被制御系へつけるべき制御器の種類の概略的な目安がつくものと思う。



第3圖

(1949・10・5)

### 速報 4 時間遅れのある自動制御

松本武夫 (機械)

一現象が起きてから或る時間がたつてはじめて反應が起る場合に、その経過時間を時間遅れ(不動時間)という。

時間遅れを一定と考えられないときもあるが、近似的にはそう見てさしつかえないことが多い。そこで、一定の時間遅れによつて自動制御経過がどう影響されるかを研究した。

時間遅れがあると制御作用がそれだけ遅れるから制御に好結果をもたらすとは考えられない。事實、計算をしてみると安定度は悪くなり、制御不能となることが多い。しかし、毒も薬になる如く、使いようでは制御性能の向上にも役立つことがある。

例えば、注目する變數の値と、その變る速さ(微分値)とを測つて制御するときに、變數値の檢出をわざと遅らせると、相對的には微分値が早く檢出されるわけで、あらかじめ先の様子を見て制御することになるしたがつて、安定度を向上させるようになるのである。この觀點に立つて筆者は時間遅れがいかなる所にかかなる大ききであれば利用可能かを決定した。

その結果、船、飛行機の自動操舵の場合、時間遅れを入れれば、いままで使用できないと考えられていた装置も使えるようになることがわかつた。それは、上に述べた微分値檢出の方法、及び復元部に時間遅れを入れることによるのである。

時間遅れを近似的に實現するには、ガタ、固體まさつ、慣性等を使うことができる。(24・10・17)