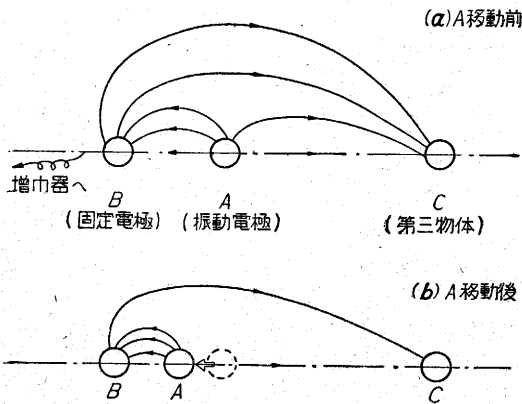


一定の振幅以下にはどうしてもならないために、零點の読みがはつきりと決められないで困つたこともあつたこのことも二つの電極だけを考へる簡単な原理的考察では説明することができない。そこでいろいろと調べた結果、このような現象はどちらも、電極 A, B の近くに、そのいずれとも異なる第三の電位の物體 C が顔を出しているために起るのだということがわかつた。

この場合には、任意の瞬間における電極の附近の電場の模様は例えば第 4 圖(a) のようになり、増幅器に結ばれる電極 B に入る電氣力線は振動電極 A からくるもの



第 4 圖 第三の電位の物體が近くにあるときの電場

の外に、第三の物體 C に向うものがある。\* (これらの力線の‘數’がそれぞれ (A-B), (B-C) 間の容量的結合度を示す) そして、振動によつて A の位置が変わると、A-B の結合度ばかりでなく B-C の結合度も變動するの

\* 簡單のため電極 B の始めの電位を 0 とした。

で、(第 4 圖(b)), A と B が等電位で (従つてその間に力線の結合がなくて) も、電極 B には C の影響で電荷の出入が起ることになり、ブラウン管上の波形は消えない。信號消失(‘零點’)が観測されるのは、A, C 双方の B に対する影響がちょうど打消し合うような或る電位 (B と C との中間の或る値) を A が取るときとなるのである、ところが A と C との B に対する影響の比\* は、三者の (振動前の) 相對的配置によつてかなり異なるので、始めに述べた 0.2V にも違つる誤差を生ずるのである。

さらに詳しく考えてみると、振動のすべての位相を通じて、上記の比\* が一定になるということは、A の電位をどのように變えても、嚴密には有り得ない。とくに A が B のごく近傍で大きく振動するときには、装置の感度が大きい上に、A による B-C 結合の周期的遮断が著しいので、ブラウン管面には振動のどこかの位相で起る B への電荷の出入によつて信號波形が必ず残留して、完全な‘零點’が存在しないことが豫想されるが、これはまさに経験と一致する。

また電極面の一部が汚れて異なる電位にあるときにこの現象に出會うというのもこの汚れた部分を C と考えれば、同じようにして説明できる。

このような問題の具體的な解決法は今や明瞭である。要するに電極 A, B のまわりには充分の空間を作つて、B-C の靜電的結合が始めから殆んどないようにすればよいし、もしやむを得ず近くなる第三物體があるときは、その表面電位を A か B の表面電位と等しくなるように

\* 即ち A の變位に伴う AB の結合度の變化と、BC の結合度の變化との比。

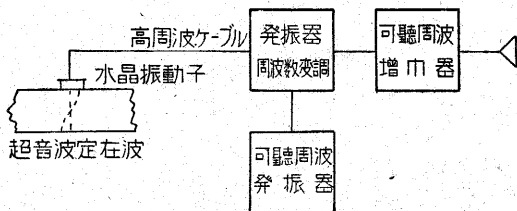
速報 17

超音波厚み計

高木昇・丹羽登・佐下橋市太郎(電氣)

ボイラー、タンクの管壁など、大きな金屬板の一方のみからその厚みを測定したいとき、超音波厚み計を用いると簡便である。

まず圖の如く、厚みを測りたい金屬板に水晶振動子を入れたプローブを押しつけ、高周波ケーブルによつて可變周波數發振器の出力電壓を印加する。水晶の振動によつて金屬板中に超音波が生ずるが、發振周波數を變えて板内の超音波長の 1/2 の整数倍が厚みに等しく



超音波厚み計原理圖

なれば定常波ができ、發振器の出力が増すのでプレート電流が 15~25% 急變する。

その共振點の檢出を容易ならしめる方法として、パイプレーターによつて音聲周波數で發振回路の容量を變化させてわずかな周波數變調を行い、共振時の陽極電流の變化分を變壓器で取り出し、増幅してスピーカーを鳴らす。變調音聲周波數の發振にはネオン管を用いたので (従來のものは眞空管發振器) 使用眞空管は主發振用及び増幅二段、合計 3 本のみですみ (従來のものは 4~5 本) スピーカーも小型なクリスタル型を用いて、わずかに 15×10×8cm<sup>3</sup> の大きさに收め得た。電源用乾電池を含めても、容易に肩から下げて現場へ持ち運びできる。

雑音の激しい工場内ではスピーカーの音は聞き難いので、受話器も使用できる。發振周波數は 1.1~3.5Mc (鋼鐵板内の超音波の波長約 1.5~5mm) で、4Mc の共振周波數を持つ水晶振動子を使用した。約 1.5mm~15cm の厚みの金屬板の厚みを 4% 以下の誤差で測定でき、表面の荒い場合は 4~7% くらいの精度に低下する。(1949.12.4)