

を測定して、延びを横軸に、弾性率を縦軸にとつて表わした曲線を書くと、延びの増減に關りなくだいたい同じ道を通つた。即ち弾性率の値はそのときの荷重によるものではなく、變形の度合によるものであることが判る。

次に荷重をかけて放置して、弾性率、内部摩擦の時間的變化を測定すると、前者は時間と共に増加して2~3時間で飽和状態に達し、後者は時間と共に減ずるのが見られた。第6圖は生糸の場合の一例で、Amilanの場合にも同様な變化が見られる。

さてこれらの諸効果についてはいろいろの説明の仕方があつたと思うが、定性的にいうと、結局平行度の増加ということであらう。即ち内部構造における荷重の方向の平行度は荷重と共に増加し、従つて一定の延びに對して加うべき歪力が増加するためと考えられる。また平行度が増加すれば、傳播する振動のエネルギーの失われる割合も減少したがつて内部摩擦係数も小さくなつてくる。

次に温度、湿度の影響を論ずべきであるが、實驗の裝置の關係上、とくに恒温恒湿での實驗を行なかつたので、これも定性的なことしか述べられない。温度の影響は室温の範囲内では認められなかつた。湿度の影響はいずれの場合にも弾性率を減少させる。また内部摩擦についてはこれも湿度とともに減少するようと思われたが、この方は確かでない。また生糸とAmilanとを較べると前者の方が湿度の影響を受けやすい。

以上、生糸、Amilanについての測定の結果を述べたが、これらと比較するため、細い銅線について同じ實驗を試みた。試料はSWG41番エナメル線のエナメルをはいだものを使つた。結果は第4圖の點線の通りで、いままでの結果と著しく異なる點は、ピークの高さがだいたい一定に續いていることである。これは金屬の内部摩擦が著しく小さく、普通金屬の場合、 $\lambda$ は $10^{-4}$ 程度で、第1表の $\lambda$ と比較して著しい對照を示すことが判る。また得られた弾性率の値は $(1.07 \times 10^{11} \text{ dyne/cm}^2)$  靜的な方法によるものと變りはない。これも前の解釋を逆に確かめるものである。

#### 4 む す び

ある一本一本の纖維についてその彈性的性質を知るこ

とはきわめて重要であるが、その測定にはいまままで靜的な方法だけが使われていた。これは實際の用途に對しては意味があるが、その精度の點では相當の難色があり、測定の結果をまとめることも困難のように思われる。これに對してここで述べてきた振動的な方法によると、精度が非常によく、純粹に彈性的性質だけを取り出すことができる。したがつて他の諸測定例えばX線廻折等との比較が容易に行えるので、纖維の内部構造解明への一有力手段とする事ができるのである。又實際の用途においても自動車のタイヤ・コードとか、漁業用網とかその他衝擊的な力が重要な問題となる場合も多いので、それ等に對しては本測定による瞬間的弾性率が大いに意味を持つてくるわけである。

さて前節で3種の例についての測定を述べたが、これらはこの方法のうまく行く例であつて、共通な特長としては、長くて一樣な試料の得られること、細くて軽いこと表面の滑かなこと等である。綿糸のように表面構造の複雑なもの、麻糸のように一樣な試料の得られないものについては、このようにはうまく出てこない。またこの方法は調整が相當微妙で、綺麗な曲線を得るにはある程度の熟練を要すること、裝置が膨大で恒温、恒湿に保てないこと等の缺點がある。振動數を一定にして受振子の位置を變えるかわりに、位置を固定して振動數を變える方法をとれば操作が大分簡單になると考へて、種々試みたが、結局思わしい結果は出なかつた。これは試料の纖維だけでなく、驅動子、受振子、試料の三者を一體にしたものの共振特性を測つてしまうことになるからである。しかし以上の諸缺點にもかかわらず、本方法によるととにかく端的に纖維中の音速従つて弾性率を測定できるのでその結果は他の方法による測定値に對する標準にできることは明かである。

筆をおくに當つて、本研究にいろいろ御援助下さつた小林理研の河合平司氏、試料を提供下さつた東京纖維専門學校の齋藤大志氏、東京高分子化學協會の荒井經世氏に厚く御禮申上げる。また本測定は研究員宮原和夫君の熱心な努力に負うところ大である。なお本研究は文部省科學試驗研究費の援助の下に行つたものである。(8.12)

文献 (1) J. W. Ballou and S. Silverman: Jour. Acous. Soc. Amer. 16 (1644) 113

#### 速報 23

#### 分岐する開水路の中の流れ

井口 昌 平(土木)

一つの河が二つに分かれる場合、分かれ目のあたりの河水の運動は複雑で、殊に洪水の様に運動が定常的でないときは一層である。分水路によつて流れをわけるのは洪水の被害を少くする一つの方法であるが、この複雑な運動についてはくわしくは知られていない。

ここでは、この様な問題を取扱う手初めに簡単な實驗を行つてみた。實驗水路は木造りで幅10cmの矩形断面をもつ直線開水路で、分水路は $30^\circ$ の開きで右側

に出ている。水路は長さの方向にも水平で底こう配がつけてない、これに上流から $4\sim 8l/\text{sec}$ の流量で水を定常的に流した。測定したのは、この流量と分水路によつて分けられた流量及び流れの深さである。

この實驗では、水路が小さい割に流量が多かつたので、水路の分かれによるヘッドの損失が目立つた。これまでの測定によれば、分かれによる損失ヘッドの速度ヘッドに對する比によつて損失係数を定義すれば、損失係数がReynolds數の3.9乗に逆比例する様である

現在これよりも少し規模の大きい裝置を造りつつあり、それによつてこの問題に更に立入る豫定である。(1949.10.3)