

(1-16) 音響式歪計について

正員 大阪大学工学部 赤 尾 親 助

弦の固有振動数を比較ゲージのそれと比べて、歪を測定する方式は、ゲージの装着が多少面倒であるが、極めて安定がよいので、長期間の使用にも適し、且つ感度が高いことと相まって注目されて来た。此形式のものは、既にマイハツク社により、コンクリートの歪測定用其他、種々の用途のものが製作されているが、本方式の利点を橋梁の応力測定に活用すべく、長期間測定用の装着ゲージ(埋込式)と、比較ゲージを試作した。測定量は、振動音の高低に変換されるから、安定度を乱す原因が少なく、比較ゲージ、増巾装置等も容易に高感度のものを作ることが出来る。

次に試作歪計の仕様を略記する。

1. 装着ゲージ

ゲージポストは鋼板にタツプを立て、ねぢ込み、ナットにてクランプする。

標点距離: 150mm, 100mm, 50mmの3種

振動線: ピアノ線 径0.35mm (ギター E₁ 弦利用)

ゲージカバー: アルミモールド

2. 比較ゲージ及び増巾同調装置

同調法: 零ビート式にて半目盛の判別可能

ダイヤル: 1 廻転 (360°) 200目盛

感度 標点距離 150mm のゲージ使用のとき、ダイヤル 1 目盛当り $\epsilon = 10 \times 10^{-6}$

同上 100mm のゲージのとき $\epsilon = 4.5 \times 10^{-6}$

較正の結果、上記の如く予期通りの感度を確認し得たので、之を合成桁橋の応力測定に用いて見た。本方式のものは長期間の安定度が良いから、架設応力の測定、或いはその調整等に有効に利用出来ると考えられる。

(1-17) 光弾性装置によるトンネル覆工の
応力測定について

正員 建設省土木研究所 高 田 孝 信

正員 建設省九州地方建設局 ○渡 辺 辰 生

トンネル覆工応力測定用として試作した光弾性装置を利用して、測定した結果を述べる。

測定方法

(1) 応力計の試作

完全に歪を除いた図-1に示す様な円筒形硝子の両端をきれいに磨き、片面を銀鍍金して反射面をもたせ、之を構造物に埋め込んで、その硝子の歪を測定することにより、構造物のその部分の応力を測定する。

構造物の応力が極めて小さく、硝子に対する外圧が円筒軸方向に対して殆んど変化がなければ、硝子の縞模様から直ちに応力を求めることが出来るが、この様なことは望み得ない場合が多いので、測定の精度を高めるために、図-2の様なコンクリート供試体に埋め込み、この外

図-1

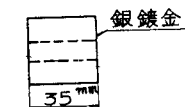
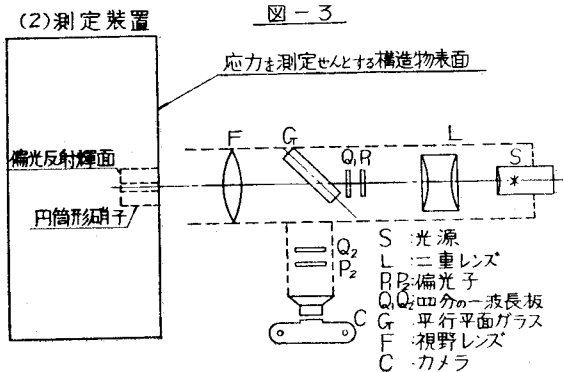


図-2



硝子歪測定光学系

図-3



力に対する光弾性効果の性質を十分に調べ、その性質の解つたものを測定しようとする構造物の箇所に埋め込んでおく。

(2) 測 定 装 置 (図-3)

(1-18) 塑性体としての水平層を有する地山中のトンネル応力に関する実験について

正員 徳島大学工学部 小 田 英 一

水平な地表面を有する弾性体の地山中に塑性体とみなされる水平層が介在する場合、この塑性層中にトンネルを穿てば、塑性体の物質はトンネル中心方向に塑性流動を起す。このときの迂り線及び応力分布に関する理論的考察を先になしたのであるが、これを裏附ける為に次のような実験装置により迂り線の観測及び弾性体と塑性体としての水平層の境界における鉛直方向直応力を測定した。

塑性体としての水平層に上部より地山の自重により圧力が等分布して作用し、これに応じて塑性体が流動するとき上の地山の沈下が塑性流動に応じてくるように図

一1のような装置を作り、塑性体として岡山県金浦粘土、及び広島県賀茂郡原村粘土を用いた。塑性体の水平層と下盤の地山との間の境界における鉛直方向直応力 σ_y を測定する為に図-2 に示す圧力計を考案した。これは受圧板による力を片持梁式にした2枚の板に作用させ、この上の板の上側及び下側の板の下側にSR-4 電気抵抗線式歪計共和無線研究所製 K-18 を貼付け、測定器としては新興通信工業の PS7-L インジケータを用いた。受圧板の圧力と歪は直線性を示した。之を10ヶ連続して図-1 のように配置した。

実験として岡山県金浦粘土を remold したものを塑性体とし、その含水比は 64.2 % で、一面剪断試験により粘着力 $k=0.05\text{kg/cm}^2$ で、その限界線は水平である故 ideal plastic な材料と考えられる。このものの実験結果を図-3 に示す。これによれば実験値に相当ばらつきがみえるが、粘土を実験装置に remold するときの不均一性によるものと考えられ、定性的に σ_y がトンネル側壁より距たるにつれて増加する側向により、先に発表した理論の妥当性を裏附けている。

又迂り線の模様は図-4 に示し、理論値の図-5 と

図 一 1

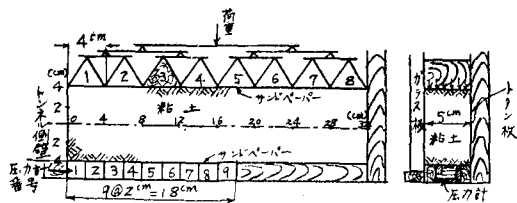


図 一 2

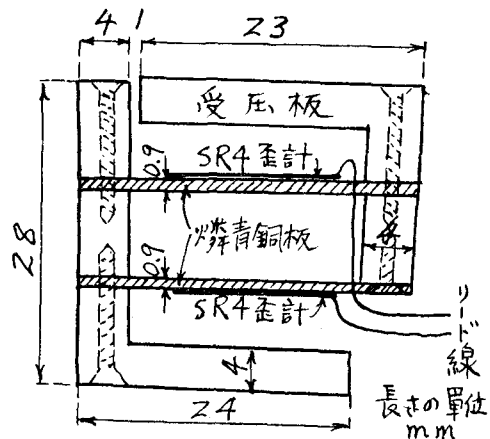


図 一 3

