

道路橋の安全性を論じ、また設計活荷重と合理的に決定しようとする場合、あるいは舗装版の設計を行う場合等にはまず自動車荷重の実態を把握する必要にせられる。このためには自動車の走行状態を乱すことなく、要求される地味で自由なサンプリングによって輪荷重を測定しうることを望まれる。従来わが国で行われてきた測定方法は大部分が機械的方法であり、測定に時間を要し交通量の多い地味では自由なサンプリングを行うことが困難である。またアメリカでは走行速度不変の^{1,2)}までの測定例があるが、いずれも横長のスラブを4隅の load cell でスラブ面と舗装版とを同一平面となるように支え、その上を通過する各軸重に対する電氣的変換量を増幅後、記録紙上にまたはブラウン管面に指示せしめるものである。従って測定に時間を要しないから交通状態の攪乱等の不都合は全くなく、自記も可能であり、ほぼ理想に近い方法と言えよう。たゞ上記の機械的・電氣的いずれの方法でも路面下に相当大げさな施工が必要であり、また後者では load cell 自身も高価であるため、測定箇所を必要に応じて任意に設定することはまず不可能である。

こゝに発表する重量計はこれらの欠点を是正し、特に次の点に留意して試作したものである。すなわち、1) 路面への施工はわずかであること、2) 可搬式で任意の地味での測定が可能であること、3) 安価であること、4) 測定が短時間で行えること、後で測定によって走行状態を変化せしめないこと等である。

今回試作したものは予備試験的のもので小型軽量車を対象とした。詳細は図-1に示す通りである。また測定系統は図-2に示した。重量計の材料は構造用軟鋼、使用歪ゲージは新樂通信 S-1 であり、測定量の読み取りは動的歪計による直読か、必要に応じて電磁オシロあるいはペン書きオシロに記録せしめて行う。

重量計の測定原理は図-1 によっても明らかであるが、初等的な梁の曲げ理論に立脚している。試作品は 16

本の梁要素よりなり、これらの各スパン中央引張側表面に貼り付けた歪ゲージを直列連結してある。簡単のためスパン中央に集中荷重を有する各梁要素について考えると、荷重とゲージ抵抗変化とは比例すると考えるから、各要素の支持条件

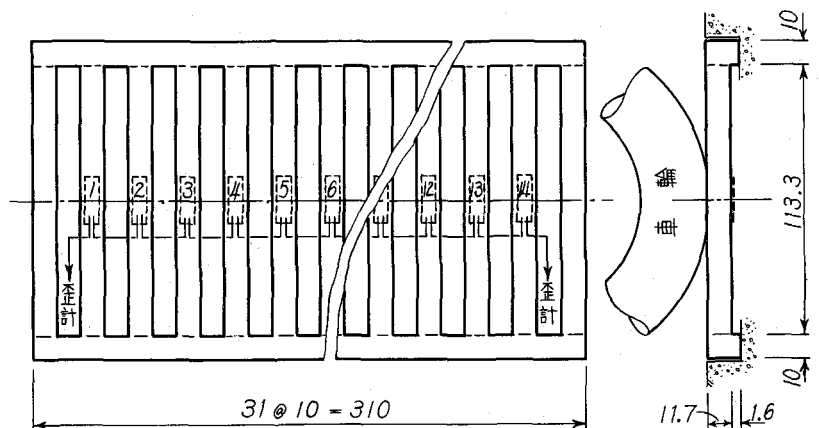


図-1 重量計 (単位 mm)

を近似的に等しいと考え、数本の要素にわたって載荷される場合は、一定の荷重に対し直列ケージの総抵抗変化量は横方向荷重位置、分布幅にかかわらず一定であり、荷重に比例した値となる。しかし輪荷重の進行方向の接地長さは、積載量、タイヤ内圧、直至によって変化するから、これによる誤差が当然予想されるが、概算によるとその値は他の原因による測定誤差よりも小（約 $\frac{1}{2}$ 程度）となるので、強いてその対策を講ずる必要はないと思う。しかし特に必要であれば、測定時に自動車走行状態を変化せしめないことを犠牲にして、わずかの加工、付属物取付けてこの誤差の除去が可能である。

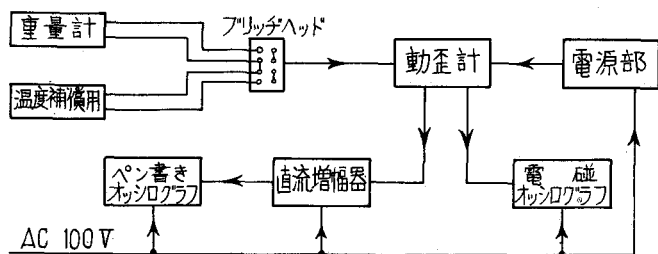


図-2 測定系統図

図-3は検定結果の1例である。左側の曲線グループは $27 \times 68 \text{ mm}^2$ の載荷板で梁中央に載荷したもので、荷重位置を示す4個の数字は載荷板のまたがる梁を示す。同様に3~12とは $36 \times 208 \text{ mm}^2$ の載荷板によって検定した場合に、載荷板のまたがる梁の範囲を示す。また平均とは2,3,4,5~10,11,12,13の各場合に対する各荷重段階ごとのよみの算術平均で、最大最小とは各段階での各場合のよみの極値であり、これより測定精度は大体 $\pm 5\%$ 程度であることがわかる。なお1,2,3,4;

11,12,13,14及び3~12は他よりも傾斜が急であるが、これは図-1のようにリード線取り付けの都合上両端の梁にゲージを貼り付けなかったため、これらの梁の分担荷重が出ないためと思われる。なお検定はアムスラー型モルタル試験材によって行った。

結びとして、試作器は手仕上げによるため各要素の不揃いがあったことを考慮すると、本方式による歪歪計は甚だ満足すべきものであると考える。現在大型車を

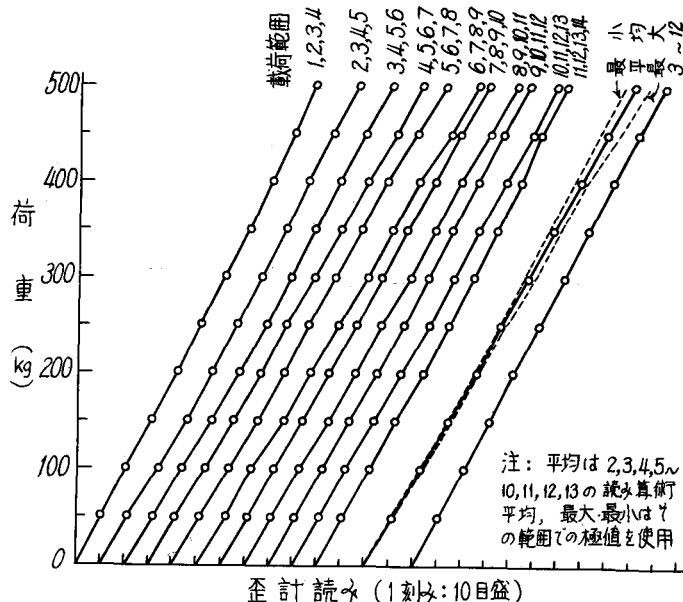


図-3 検定曲線

対象とし、感度・精度共に優れたものを試作中で、それによる現場測定を予定している。

注：1) W. W. Stifflier & R. C. Blensly, Traffic Engg., Feb. 1956. (土木雑誌, 41巻, 6号, 昭31.6に抄録)

2) O. K. Normann & R. C. Hopkins, Public Road, Vol. 27, No. 1, April 1952.