

I-55 高橋橋(ワーレントラス)の応力測定

岐阜大学工学部 正負 井上肇
正負 岡本尚

高橋橋は岐阜県付知にある林道に架設されているスパン34.0mのワーレントラス橋であって、架設当時は森林鉄道橋として用いられていたが、現在は木鋪板を上部にとりつけ、巾4mの道路橋として使用されている。

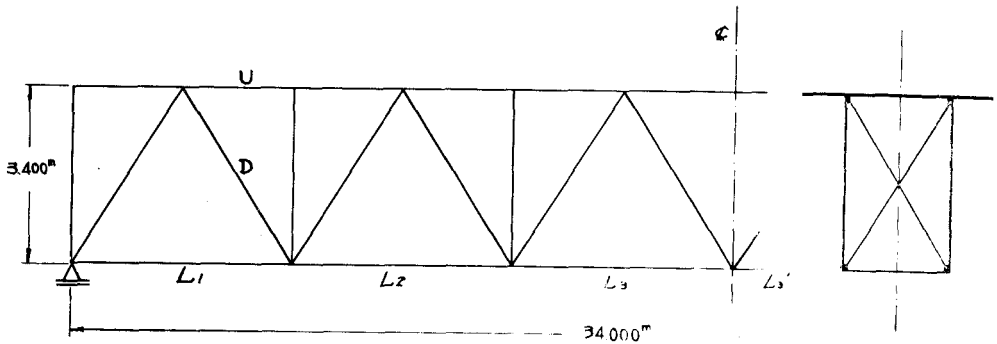


図-1 高橋橋

この橋について昨年度、静的ならびに動的な応力測定を行ない、上弦材の一部には圧縮応力が生じ、また他の下弦材では、計算値よりも著しく小さい応力が測定された。これらの静的なものを図-2, aに示す。一方動的な(荷重走行による)記録の一部を図-2, bに示す。すなわち、われわれは、はじめ静的な測定において一般的な傾向として下弦材の応力が著しく小さい、(床板の存在を考慮実上の上弦材の位置が上方にあると仮定しても説明できない)特、動的な測定を行ない、各部材応力ならびに橋体の自由振動数を求めた。この橋は鉄道橋を改装したもので、特に橋面での荷重に対して縦桁は設けられておらず、主構(上弦材)は直接鋪板ののっている状態で、この点にも上記の特異現象を生ずる原因となる可能性はある。

われわれは、この現象について次のように橋の状態を仮定してみた。すなわち、両支承が回転ではなく、固定されていると仮定した。支梁での固定モーメントを大抵な仮定ではあるが、両端固定ばりの支梁でのモーメントをとって計算してみれば、図-2, bに示すように、単純トラスとしての計算値よりも、より小さく近似している。また支梁に近い部材においては、この仮説によっても十分に説明されない。すなわち支梁附近には別個の考えがなされるべき力によるかして説明する以外にはないが、トラスの二次応力は、たとえ節点で制約されていても、それほど(引張が圧縮になるほど)大きいものではないと考えられる。したがってこの現象については、次のような点に原因があると考えてみた。

1. 変異が回転でない

2. 橋体の構造からきたもの(上弦材に曲げが入る)

橋体の自由振動数は荷重走行によって生じた振動より求めたが、実測値は 70 cps で、単純トラスと(この計算値は 5.2 cps でその差が余りにも大きく、 12 ton トラックによる中央矢のたわみの測定値(7.9 mm)との差からもある程度変異の非回転性をうらづけるものとなった。

