

徳島大学 正員 星 治 雄

1 緒 論

著者は並列桁橋構造における、横桁の作用による主桁の荷重配分について考究している。特に主桁2本を並列した梯子桁の定性的性質の概要は既に発表した。¹⁾ それらの結果を得るには、いくつかの仮定を設けている。それで実際構造が理論的計算の場合の仮定と幾分か相違することに基づく両者間の差異、すなわち、理論的の計算結果並びに簡易近似計算結果が、どの程度適合するかどうかという事は緊要な問題である。そこで箱桁のようなはり剛性の大きい主桁を使用した場合について、若干の実験を試みたので、その結果を報告する。

2 横桁による主桁の荷重配分

梯子桁の1主桁上に荷重が作用すれば、立体的力の流れによつて、載荷されな一方の主桁もその荷重を分担して、撓みを生じる。この際両主桁の断面が等しければ、それらの撓みを加え合すると、同条件の単純梁の撓みと一致する。

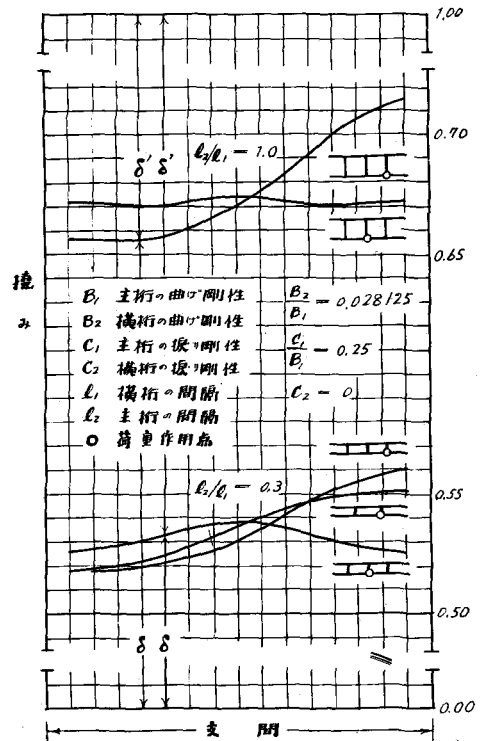
この場合各主桁の撓み曲線は、その梯子桁の基本的単純梁²⁾の格点に置換荷重³⁾が作用したときの撓み曲線であつて、各格点の置換荷重は主桁及び横桁の諸条件によつて相違する。また両主桁の各相当点における撓みの配分の割合は荷重位置にも関係し、桁の長さの方向において一様ではないのである。この事実は置換荷重と相関連していることはいふまでもない。さて基本的単純梁の任意点における撓みを δ_0 とし、梯子桁の両主桁の各相当点の撓みをそれぞれ δ (載荷主桁)、 δ' (非載荷主桁) とすれば

$$\delta_0 = \delta + \delta'$$

となり、両主桁の撓みの比 δ'/δ が桁の長さを通じて一定ではないのである。いま2, 3の例について、桁の長さを通じて $\delta_0 = 1$ にとり、それに応じた δ 及び δ' の値を各点について図上に示すと図-1のようになる。図において縦距は撓みの割合を示し、0より曲線までの距離は δ 、曲線から1.0までの距離は δ' である。

横桁の作用による主桁の荷重配分の状況は一般に、主桁と横桁との曲げ剛性比、はり剛

図-1



性比、主桁断面の曲げ剛性と振り剛性との割合、主桁及び横桁の相互間隔の比、横桁の数、主桁の数、その他によつて支配されるが、その要点は次の通りである。

- 1) 荷重配分に対する横桁の数の影響は比較的に小さい。特に横桁数が多くなれば、その数の増加による影響は微小となってくる。
- 2) 横桁断面の剛性の大小による影響は実際問題としては小さい。
- 3) 主桁の振り剛性が相当地に大であれば、その小変化による荷重配分への影響の変化は無視される。
- 4) 主桁の振り剛性が小である場合、例えばI形断面のような場合には上記2)、3)両項の影響はこれを無視することはできない。
- 5) 主桁間隔 l_2 と横桁間隔 l_1 との比 l_2/l_1 は、この値が大きい程、荷重配分は悪くなり、その影響は大である。

3 実験の目的及び概要

格子桁橋における主桁の荷重配分の要因としては

- 1) 横桁による荷重配分作用
- 2) 床版による荷重配分作用

以上の2要素が考えられるが、実際には両者の働きが共同することはいうまでもない。ところで、設計理論式が実際の構造物の測定結果となるべく一致し、その信頼度を高めるためには

- 1) 骨組としての格子構造の定性的性質を十分に把握する
- 2) 骨組と床版との合成による効果をできるだけ詳しく確認する

ことが必要である。

ここでは以上のうち、主桁と横桁とによつて構成された骨組のみについて、その性格を把握するために実験した結果を報告するものである。従来この種の実験で報告されたものとしては、格子桁の場合、I形の主桁を有するものが多く、また箱桁を使用したものは多く梁としての実験であつて、箱桁を使用した格子構造の例に乏しい。以上の点も考慮して、本実験は主桁としては溶接箱形断面を使用し、横桁はI形断面の軽易なものとした。主桁間隔、横桁数などは実際目的に適合するような範囲内で適宜変えうように考慮して、種々の場合について実験を行った。すなわち

支間 4.8 m 以下、主桁数 4 以下、主桁間隔 2.4 m 以下、横桁数 4 以下
以上の範囲において、主桁数及び横桁数を変え、横桁断面を4種類用意した。

以上により、主桁の反力、応力、撓み、振れ角などを測定した。その結果並びに実験装置の詳細は講演会当日に発表する。

附 記。本研究は文部省科学研究費（各個研究）の補助を受けて行つたものである。

- 1) 星治雄：‘梯子桁の荷重配分について’土木学会論文集35号（昭31.6）pp 1~5
- 2), 3) 全上参照